radioelektronik

re

AUDIO hi-fi VIDEO

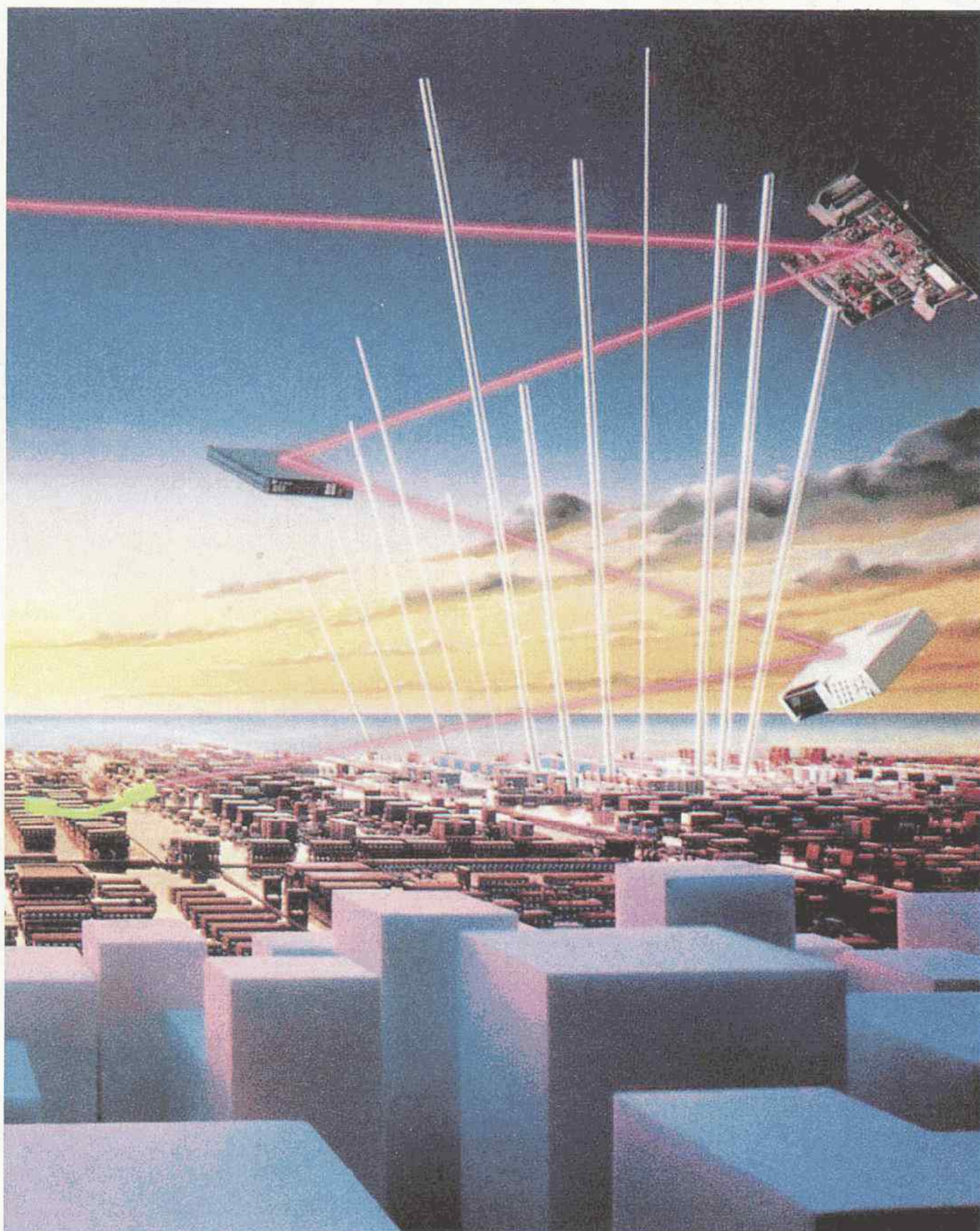
4'94

INDEKS 374040

Cena 25 000 zł

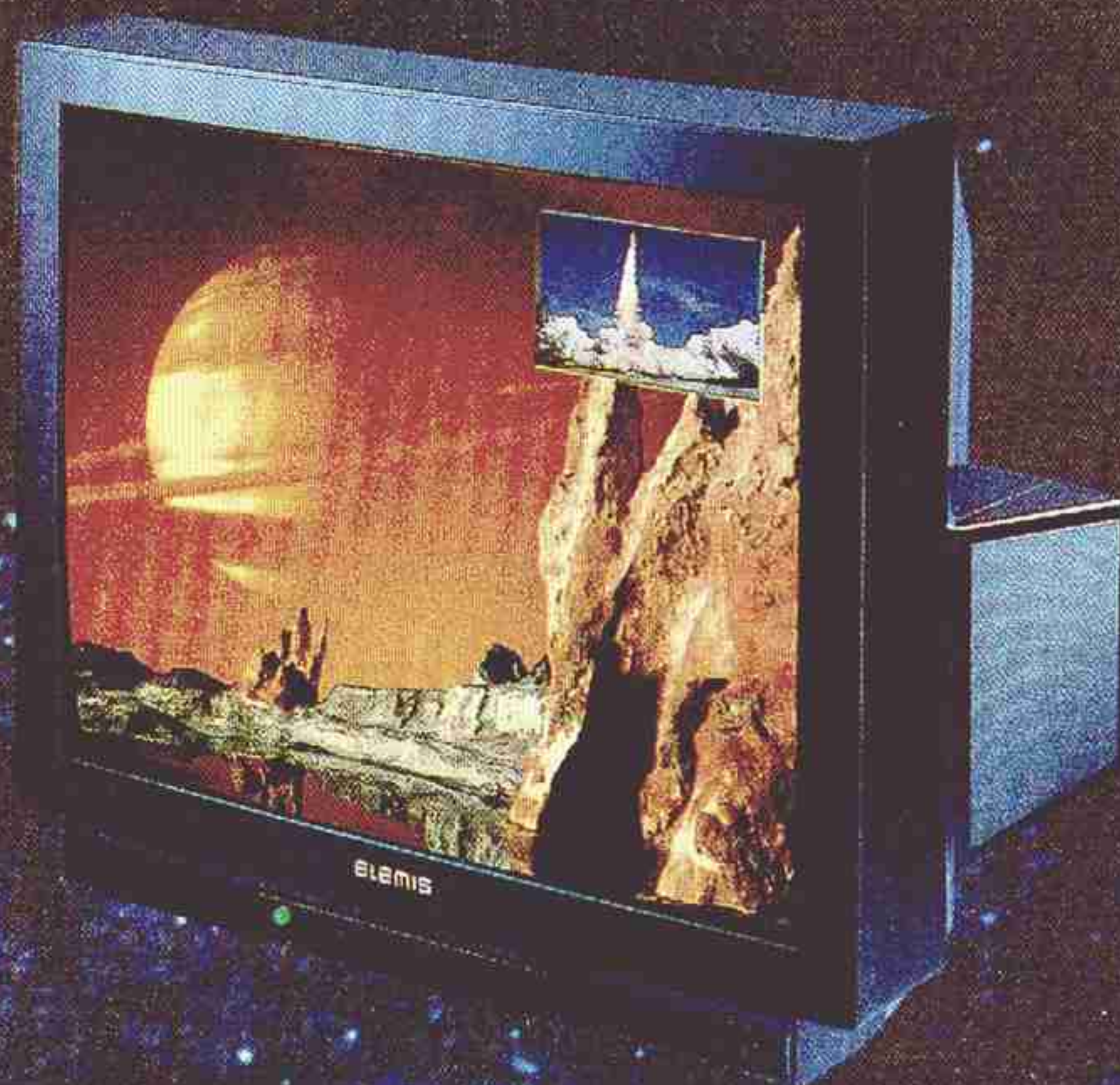
Pismo istnieje od 1924 roku

- Fuzzy-Logic – nowe horyzonty
- Zdalnie sterowany regulator oświetlenia
- Miernik czasu otwarcia migawek fotograficznych
- Połączenia sprzętu wideo
- Tunery FM/AM



PL ISSN 0137 6802





KOSMICZNA TECHNOLOGIA
DLA
ZIEMSKICH POTRZEB

Foto: Janusz Czerniak, Andrzej Nowicki
Waldemar Panow/Gamma, Liaison

radioelektronik
AUDIO hi-fi VIDEO

SPIS TREŚCI KWIECIEŃ • ROCZNIK XLV (179) 4'94

2 Z KRAJU i ZE ŚWIATA
3 NOWA TECHNIKA Fuzzy-Logic – nowe horyzonty (1)
5 TECHNIKA KOMPUTEROWA CA-80 – jako klawiszowy koder alfabetu Morse'a
6 PODZESPOŁY PLD klasyfikacja programowalnych układów logicznych (1)
8 ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH Zdalnie sterowany regulator oświetlenia
12 Wskaźnik rozładowania akumulatora
13 Z PRAKTYKI Konwerter częstotliwości różnicowej fonii OTV
13 MIERNICTWO Miernik czasu otwarcia migawek fotograficznych
16 KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA Komparator pojemności kondensatorów
17 Próbnik tranzystorów
18 RADIOKOMUNIKACJA Przemienniki amatorskie w pasmie 144÷146 MHz (2)
21 Aparaty telefoniczne rodziny AT z Eltry
23 System łączności TELEPAGE
24 RÓŻNE Firmy, o których słyszymy
25 Rekomendacja SEP
26 SCHEMATY I SERWIS Modyfikacje OTVC Rubin-711(714)
29 Radiotelefon COBRA 21LTD
32 NA RYNKU AV Głośniki firmy BEYMA
33 Tunery FM/AM
35 POZNAJEMY SPRZĘT Wodoszczelne obudowy – futerały
36 SIĘGAMY DO PODSTAW Pamięci informacji fonicznych
39 PORADY Połączenia sprzętu wideo
42 OCENY UŻYTKOWNIKA Nowa wieża hi-fi z Radmoru
43 PORADY Assemble i insert, czyli łącz i wstawiaj

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. 31-46-21, tel/fax 31-93-37, tlx 814550

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekr. red.** — Halina Fiećko; **redaktorzy działów:** dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, dr inż. Michał Nadachowski, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, doc. mgr inż. Aleksander Witort
Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki
Projekt graficzny: Celina Staniszewska
Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk
Sekretariat: Ewa Wiśniewska

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji.

Wydawca RADIOELEKTRONIK Spółka z o.o.
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa

Druk: Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła.
Cena zł 25.000

Transmisja kablowa – przyszłość już dziś
(Alcatel)

Fuzzy-Logic na początku numeru, co to?
Myślę, że dla naszych Czytelników jest oczywiste, że podstawą działania współczesnych komputerów jest logika dwuwartościowa. Jest to, jak wiadomo, ciąg zer i jedynek, które ściśle definiują dwa stwierdzenia, coś jest prawdziwe albo fałszywe. A jak jest z naszym rozumowaniem? Na szczęście, jesteśmy w stanie rozumować na podstawie nieprecyzyjnych informacji, charakteryzujących się pewnym stopniem niepewności, jak np. "jest chłodno", albo "to duża szybkość", a może "zbyt słodkie", lub "nie bardzo ładna" itd. Można więc powiedzieć, że w odróżnieniu od komputera człowiek posługuje się zdrowym rozsądkiem, co pozwala mu myśleć o świecie, w którym fakty mogą być częściowo prawdziwe. Są to więc sformułowania mniej jednoznaczne, nieostre, inaczej mówiąc jakby "rozmyte". I tak właśnie należy tłumaczyć nowe, szybko wchodzące do nauki i techniki pojęcie, międzynarodowo określane jako Fuzzy-Logic (czytaj fazy-lodżik).
Nazwa ta, jako logika rozmyta (wydaje się to najlepsze tłumaczenie polskie), pojawiła się po raz pierwszy w pracach badawczych profesora Lofti A. Zadeha, w 1965 roku. Lofti A. Zadeh wyniki swoich badań, jako matematyczną teorię zbiorów rozmytych (fuzzy sets), wprowadził tam, gdzie nie można dokładnie i jednoznacznie matematycznie opisać danych, występujących w otaczającym nas świecie w postaci mowy lub obrazu. Zawierają one bowiem element subiektywizmu np. dla jednych "zbyt ciepło", dla drugich "w sam raz".
W odróżnieniu od logiki dwójkowej Fuzzy-Logic opisuje wartości, które mogą wystąpić między 0 i 1. Jak większość nowości, także i ta znalazła "zrozumienie" i z tego wynikające zastosowanie dopiero w ostatnich dziesięciu latach. Dziś teoria Fuzzy jest już wykorzystywana w rozpoznawaniu wzorców, w teorii decyzji, w optymalizacji matematycznej, w badaniach inżynierskich, a także w medycynie, zwłaszcza w systemach neuronowych (np. każdy z nas wie, jak różna może być ocena bólu).
Nadal jeszcze wielu badaczy twierdzi, że Fuzzy-Logic to nic innego jak teoria prawdopodobieństwa.
Rozwojowi tej nowej logiki sprzyjały trudności, z jakimi Azjaci przyswajali sobie myślenie w logice dwuwartościowej. Oni to znaleźli w Fuzzy-Logic dużo powinowactwa ze swoją filozofią i religią.
Jednak dopiero na początku lat osiemdziesiątych inżynierowie japońscy zainteresowali się Fuzzy-Logic i zaczęli praktycznie wprowadzać ją w życie. Dziś znajdują się już w światowej czołówce zastosowań, zaczynając od oceny artykułów spożywczych, na sieciach neuronowych kończąc.
Przedstawiamy dziś po raz pierwszy te informacje z nadzieją, że będą one interesujące i zachęcą Czytelników do dalszego pogłębiania wiedzy.

Redaktor Naczelny

Program I Polskiego Radia stereo. Przedstawiciel naszej redakcji w dniu 19 lutego 1994 r. uczestniczył w pierwszej emisji stereofonicznej Programu I Polskiego Radia. Program stereofonicznie jest nadawany w pasmie UKF na częstotliwości 101 MHz. Na razie można go odbierać w okolicach Warszawy w promieniu około 30 km od Pałacu Kultury i Nauki. Nadawany jest także poprzez satelitę Eutelsat jako jeden z programów radiowych towarzyszących obrazowi TV Polonii. W niedalekiej przyszłości można go będzie słuchać także na częstotliwości 73,7 MHz UKF. Jedynie słuchacze fal długich mogą nadal odbierać program tylko monofoniczny. Właściwości fal długich uniemożliwjają emisję stereofoniczną z dobrą jakością.
Zmodernizowano studio radiowe RC2 Programu I wprowadzając komputerowy zestaw emisyjny Digigram. Zastępuje on wiele urządzeń w dotychczasowej technologii radia "taśmowego". Nagrania są archiwizowane na nośnikach magnetycznych. Uproszczony jest montaż, dźwięk ma lepszą jakość. Obecnie system Digigram jest wykorzystywany w realizacji programów informacyjnych, reklamowych i w nagraniach muzycznych.
W studio są nadal stosowane magnetofony studyjne firmy Telefunken, gramofon analogowy firmy Mechlabor, mikrofony Neumanna. Do odsłuchu kontrolnego wybrano zespoły amerykańskiej firmy JBL. Do potrzeb studia zbudowano specjalny stół mikserski polskiej produkcji, który jest "sercem" urządzeń studyjnych. *J.J.*



CIR Printer. Technikę cyfrowego powielania oryginałów wprowadziła japońska firma RISO w 1980 r., nazwała ją risografią i stała się liderem na światowym rynku w tej dziedzinie. Technika ta ma bardzo wiele zalet, a przede wszystkim proekologiczne: nie emituje selenu, ozonu, nie wydziela ciepła, ani zapachów, zmniejsza zużycie energii elektrycznej, w porównaniu z kserografią może drukować na papierze wtórnie przetworzonym, stosowana folia matrycowa jest produkowana głównie na bazie włókiem roślinnych, farba drukarska zawiera olej roślinny. Firma RISO produkuje urządzenie o nazwie CIR Printer (Computer Integrated Risographie) – fot. Jest to drukarka PC, urządzenie powielające i skaner zarazem, współpracujące ze wszystkimi komputerami osobistymi. Można więc wczytać oryginały do PC w celu przetworzenia ich przed wydrukiem. K.P.



Pulpit montażowy Blaupunkt TES 200 PC. Każdy posiadacz kamerowidu staje przed problemem wybrania określonych sekwencji zapisanego materiału i zmontowania "filmu". Do tego celu służą elektroniczne pulpity montażowe. Jednym z najnowocześniejszych, przeznaczonym do powszechnego użytku, jest pulpit firmy Blaupunkt typu TES 200 PC (fot.). Posługując się nim można wybrać do 200 fragmentów różnych zapisów i przenieść je na jedną taśmę magnetowidową. Urządzenie może wykorzystać zapisy zrealizowane różnymi systemami (VHS, Video 8, S-VHS, Hi8). W urządzeniu wykorzystuje się pamięci PROM, na których są zapisane kody sterowania. Urządzenie umożliwia uzupełnienie zapisu video odpowiednimi dialogami i komentarzami. Automatyka urządzenia, sterowana mikroprocesorem, zapewnia odpowiednią korektę zapisów. *R.T.*



Domowy dozymetr. Zdarzające się ciągle na obszarze dawnego ZSRR radioaktywne skażenia środowiska spowodowały tam wielki popyt na proste dozymetry do domowego użytku. Nie tylko zresztą domowego, bo czasem warto sprawdzać, czy bezpiecznie jest na ulicy (np. Tomsk-7 w kwietniu 1993 r.). Taki dozymetr produkcji seryjnej jest reklamowany w rosyjskim mies. "Radio", w zasadzie u nas ostatnio niedostępnym. Model DBG-05B jest przeznaczony do sprawdzania promieniowania zarówno na otwartych przestrzeniach, jak i promieniowania artykułów spożywczych i przedmiotów domowego użytku. Zakres pomiaru mocy promieniowania γ jest 5÷10 000 rentgenów/godzinę, co jest wskazywane na mierniku i sygnalizowane akustycznie. Dozymetr jest zasilany z jednej baterii 6F22 wystarczającej na 2000 h, ma rozmiary paczki papierosów i masę 160 g. *lk*

Zapisujący kontroler temperatury. Spory o temperaturę w domach w czasie zimy mogłyby zniknąć, gdyby szerzej zastosowano urządzenia w rodzaju Datataker 5, produkowanego przez brytyjską firmę Data Electronics. Jest to jedno z licznych zastosowań zasady, tzw. Data Loggera, polegającej na wpisywaniu danych do nieulotnej pamięci półprzewodnikowej. Zastosowana tu pamięć utrzymuje dane przez 100 lat przy braku zasilania, w warunkach pracy jest zasilana z baterii 1,25÷2,5 V wystarczającej na 1 rok (alkaliczna) lub 5 lat (litowa). Wszelkie zapisy zostają automatycznie zaopatrzone w datę i czas odczytu. Software urządzenia Datataker 5 umożliwia wydruk wykresów zmian temperatury w czasie, rejestrów i raportów oraz wytwarzanie plików kompatybilnych z Lotus 1-2-3. Maksymalna liczba zapamiętanych odczytów temperatury wynosi 2000, zakres pomiarowy dla wersji niskotemperaturowej wynosi $-30^{\circ} \div +55^{\circ}C$, a dla wersji wysokotemperaturowej $-30^{\circ} \div +120^{\circ}C$. Odstęp między zapisami można regulować od 1 s do 18 h. Rozmiary urządzenia: 210x50x25 mm. *lk*

Fuzzy-Logic – nowe horyzonty (1)

Paradoks łysego

Tomasz Zieliński

Ile włosów na głowie decyduje o tym, czy uznajemy człowieka za łysego? Pozornie poprawna odpowiedź brzmi: "jeden". Dotykamy tu "paradoksu łysego", który znali już (w nieco innej wersji) starożytni Grecy. Rozumowanie jest dość proste i przebiega następująco.

Jeżeli człowiek ma około 400 tys. włosów, to oczywiście nie uznamy go za łysego. Wyrywajmy mu po jednym włosie. Jeżeli np. przy 50 tys. włosów uznamy, że jeszcze nie jest on łysy, a przy 49 999 zaliczymy go do łysych, widać, że różnica jednego włosa decyduje o zaklasyfikowaniu ofiary do jednej z dwóch kategorii (łysych lub nie łysych), przy czym różnicy między wyglądem głowy przed wyrwaniem tego włosa a wyglądem po tym zabiegu nie jesteśmy w stanie zauważyć. Mimo pozbawienia osobnika większości fryzury, nasz zysk teoretyczny jest niezadawalający. Otrzymaliśmy wniosek, że jeden włos stanowi o zaliczeniu kogoś do kategorii łysych. Wniosek ten jest całkowicie sprzeczny z naszym codziennym doświadczeniem.

Nasuwa się pomysł, aby za łysych uważać wyłącznie osoby nie posiadające na głowie ani jednego włosa. Jednakże przy takim ujęciu traci się właściwie cały sens pojęcia "łysy", które odnosi się zarówno do osób całkowicie pozbawionych czupryny jak i mających na niej 10, 100 albo 1000 włosów. Nie jest również dobrym pomysłem wprowadzenie nowego pojęcia np. "łysawy", ponieważ prowadzi do dokładnie takiego samego paradoksu jak opisany wyżej. Zatem tę drogę rozwiązania naszego dylematu trzeba porzucić.

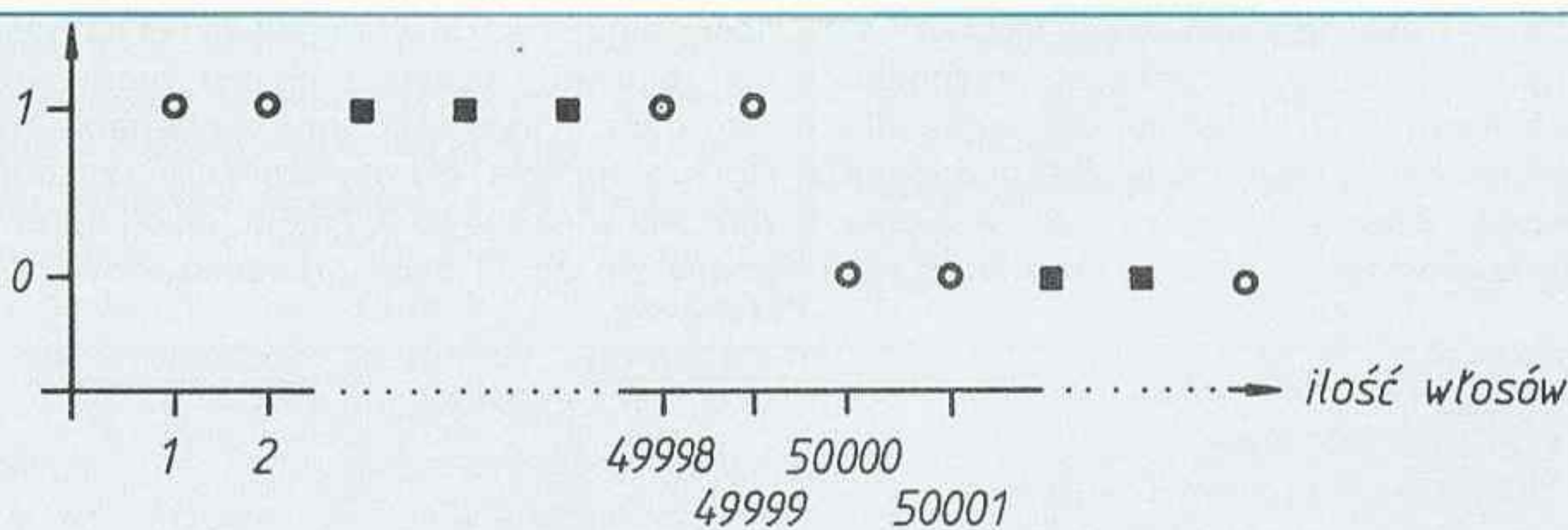
Inną próbą obejścia trudności może być powołanie zespołu specjalnych sędziów (np. stu) i określanie w każdym przypadku prawdopodobieństwa, że dany człowiek jest łysy. Jeżeli 40 sędziów określi pewną osobę jako łysą, zaś 60 – jako nie łysą, to przypiszemy tej osobie cechę bycia łysym z prawdopodobieństwem 0,4, jeżeli zaś wszyscy sędziowie ocenią ją jako łysą, to przypiszemy jej bycie łysym z prawdopobieństwem 1. Podejście takie bywa niekiedy stosowane. Prowadzi ono do logik probabilistycznych, które są pewnym uogólnieniem zwykłej logiki, zauważmy bowiem, że dla pojedynczego sędziego każdy człowiek jest w dalszym ciągu albo łysy, albo nie łysy.

Zanim spróbujemy poszukać innych rozwiązań zastanówmy się chwilę, skąd w ogóle wziął się problem. Otóż chcieliśmy podzielić wszystkich ludzi na dwie klasy (łysych i nie łysych) w ten sposób, aby każdy człowiek znalazł się dokładnie w jednej klasie. Zatem naszym celem było w istocie określenie pewnej własności ("bycia łysym") i takiej funkcji, że dla każdego człowieka przyjmuje ona dwie wartości: "jest łysy" lub "nie jest łysy". Dla uproszczenia można się umówić, że wartości te będziemy po prostu oznaczać jako 1 lub 0 odpowiednio. Jeżeli jako granicę "łysości" przyjąć, tak jak to arbitralnie ustaliliśmy, 50 tys. włosów, to zależność między liczbą włosów, a byciem łysym, można przedstawić na poniższym wykresie (rys. 1). Zatem zbiór ludzi łysych jest zbiorem tych osób, dla których nasza funkcja przyjmuje wartość 1. Jeżeli oznaczymy ją np. $x_Ł$, wówczas interesujący nas zbiór można opisać tak:

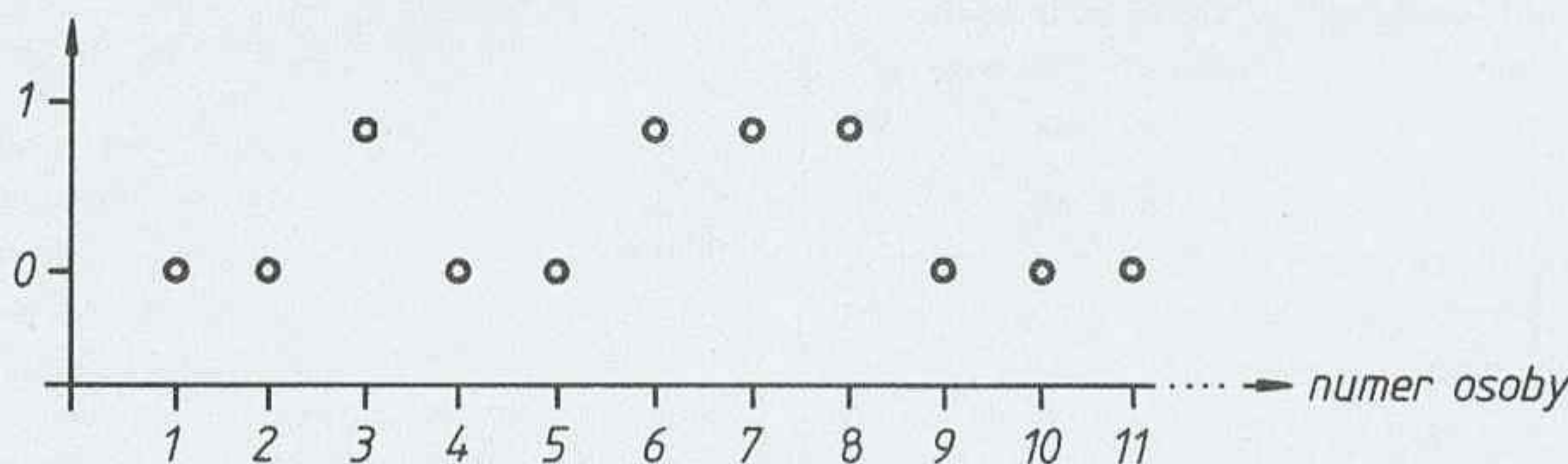
zbiór łysych = Ł = $\{x\text{: x jest człowiekiem i } x_Ł(x) = 1\}$

Funkcje tego typu występują bardzo często w teorii mnogości i noszą nazwę funkcji charakterystycznych lub funkcji przynależności do danego zbioru (w naszym przypadku – zbioru łysych Ł). Nasze zadanie sprowadzało się w istocie do określenia funkcji charakterystycznej zbioru ludzi łysych. Gdybyśmy ponumerowali wszystkich ludzi na świecie liczbami naturalnymi, wykres funkcji $x_Ł$ mógłby wyglądać np. tak, jak na rys. 2, czyli osoby z numerami 1 i 2 nie są łyse, osoba z numerem 3 jest, 4 i 5 znowu nie, 6, 7 i 8 są łyse itd. W przypadku przedstawionych wyżej 11 osób Ł = (3, 6, 7, 8).

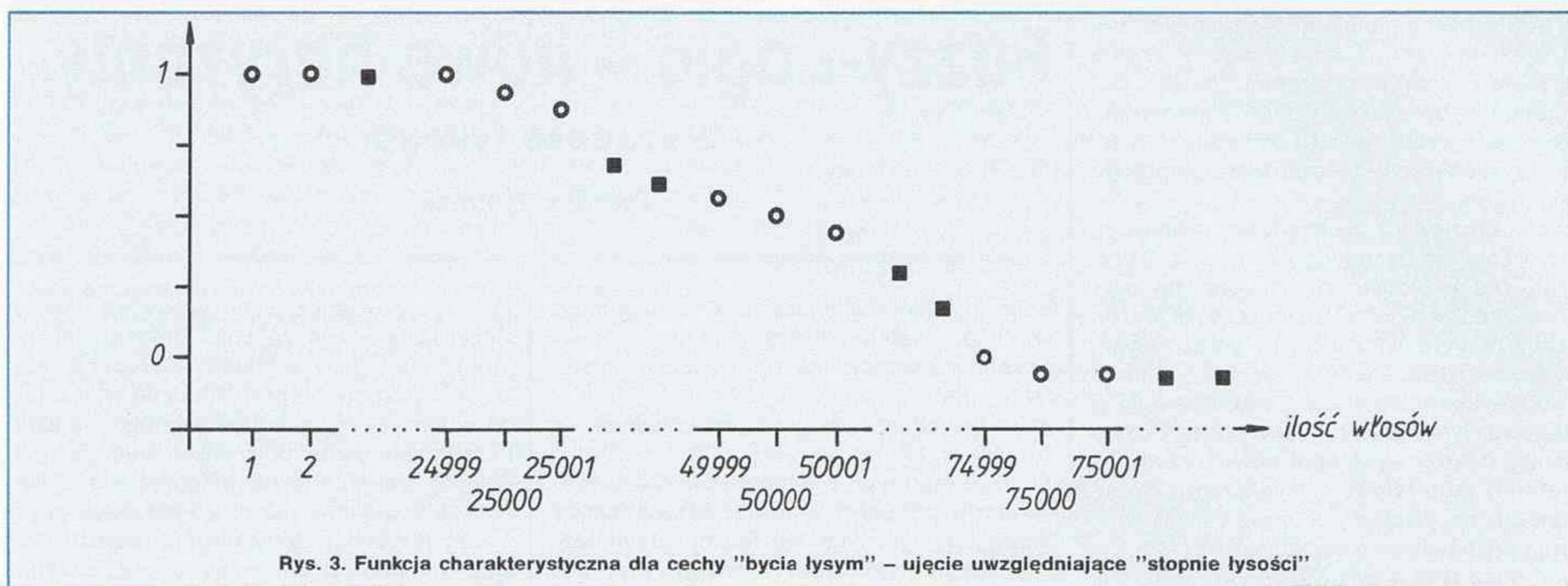
Wspomniany wyżej pomysł zastosowania sędziów zwraca naszą uwagę na istotną cechę pojęcia "łysy". Otóż jest ono niejednoznaczne, nieprecyzyjne i osoba uznana przez jednych za łysą może być przez innych uznana za nie łysą. W tym właśnie spoczywa sedno naszego problemu – określić łysego można tylko "z grubsza", "w przybliżeniu". W tym zresztą tkwi cała wygoda stosowania takich pojęć. Gdybyśmy mieli ścisłe określenie łysego jako osoby mającej mniej niż 50 tys. włosów, słowo łysy wypadłoby w ogóle z obiegu. Nie można przecież wyobrazić sobie, aby przed określeniem kogoś jako łysego policzyć mu włosy na głowie. Oczywiście – coś za coś. Efektami funkcjonowania w języku takich nieprecyzyjnych pojęć są częste nieporozumienia wynikające z klasyfikowania tego samego obiektu przez różne osoby do różnych klas. Jednak wygody istnienia takich pojęć są widocznie znacznie większe niż niedogodności, gdyż żaden język naturalny nie jest bardzo dokładny i precyzyjny, a większość istniejących w nim pojęć ma podobnie nieokreślony charakter jak nasz nieszczęsny łysy. To z kolei stanowi o bogactwie języka. Problemy tego typu występują nie tylko w życiu codziennym, lecz także w wielu zagadnieniach nauki i techniki. Często zdarza się bowiem, iż należy podjąć pewne działanie w zależności od wartości ustalonej zmiennej roboczej mającej charakter ciągły. Jeżeli np. ciśnienie pary w kotle przekroczy 100 atmosfer, należy odciąć dopływ pary, a przecież różnica między 99.99 i 100.01 może być w praktyce nieistotna. Lekarz może jako objaw chorobowy w przebiegu żółtaczki zapisać stopień zażółcenia gałki ocznej jako mały, średni lub duży, choć różnice między jednym a drugim mogą być znikome i wynikać raczej z ich subiektywnej oceny przez lekarza niż z istotnych odrębności u pacjenta. Uczony rozpatrując wyniki badań musi je poklasyfikować na potwierdzające i zaprzeczające jego tezie, choć znowu mogą się one różnić w małym stopniu. Na dobrą sprawę cała teoria dyskryminacji



Rys. 1. Funkcja charakterystyczna dla cechy "bycie łysym" – ujęcie "klasyczne"



Rys. 2. Wartość funkcji $x_Ł$ dla grupy ludzi – ujęcie "klasyczne"



Rys. 3. Funkcja charakterystyczna dla cechy "bycia łysym" – ujęcie uwzględniające "stopnie łysości"

jest trochę z tego właśnie ducha zrodzona. Jeżeli więc zgodzimy się, że myślimy raczej jakościowo niż ilościowo i nieprecyzyjny opis człowieka "wysoki, szczupły, łysy ze skrzywionym nosem" jest dla nas o wiele bardziej przekonujący niż dokładny "178 cm wzrostu, 70 kg wagi, 32 213 włosów na głowie, płaszczyzna symetrii nosa nachylona pod kątem 3°12' do pionu", to musimy znaleźć sposób opisu do takich właśnie określeń. Logikę odpowiadającą nieprecyzyjnym określeniom stworzył w 1965 r. Lofti A. Zadeh i nazwał ją "logiką rozmytą" ("fuzzy logic"). W dalszym ciągu spróbujemy przedstawić jej podstawowe założenia.

Rozpatrzmy interesujący nas zbiór obiektów (np. ludzi) i jakąś cechę elementów tego zbioru (jak choćby bycie łysym). Cecha ta wyznacza zbiór posiadających ją ludzi, tj. pewien podzbiór naszego zbioru obiektów. Zamiast funkcji charakterystycznej o wartościach ze zbioru (0.1) dopuścimy funkcje o wartościach z odcinka 0,1 i wartość x_L (x) będziemy traktować jako miarę stopnia posiadania tej cechy, w naszym przypadku "bycia łysym". Oznacza to, że osobę dla której funkcja charakterystyczna przyjmuje wartość 1, nazwiemy łysą (całkiem), taką dla której ta wartość wynosi 0 – nie łysą, zaś taką, dla której wartość jest ułamkiem właściwym (np. 0,5) łysą w pewnym stopniu (w danym przypadku – w połowie). Zależność między liczbą włosów a stopniem "łysości", czyli funkcja charakterystyczna zbioru wygląda teraz tak, jak na rys. 3.

Zatem osobę, która ma mniej niż 25 tys. włosów uznamy za łysą, mającą co najmniej 75 tys. włosów – za nie łysą, zaś osobę o pośredniej liczbie włosów – za łysą w pewnym stopniu, tym większym, im mniej ma włosów. Każdy człowiek jest opisany teraz przez liczbę, która określa jego stopień łysości. W przypadku przedstawionym na rys. 2 mogłoby to wyglądać tak, jak na rys. 4. Oznacza to, że dla osób z numerami 1, 2, 3, 10 kwalifikacja nie zmieniła się, ale osoba czwarta jest łysa w stopniu 1/8, osoba 7 w stopniu 7/8 itd. Widać, że nie wystarczy podać, kto należy do zbioru łysych, dla każdego należy określić jeszcze stopień jego łysości. I to jest właściwie cały pomysł Zadeha. Zbiór wraz z jego funkcją przynależności mającą wartości z odcinka 0,1 nazywamy zbiorem rozmytym. Ściśle biorąc, do zbioru rozmytego zaliczamy te elementy, dla których funkcja przynależności przyjmuje wartości większe od 0. Zatem, jeżeli ograniczymy się do 11 osób przedstawionych na rys. 4, zbiór rozmyty "łysi" ma postać następującą (porównaj z tym samym zbiorem na rys. 2):

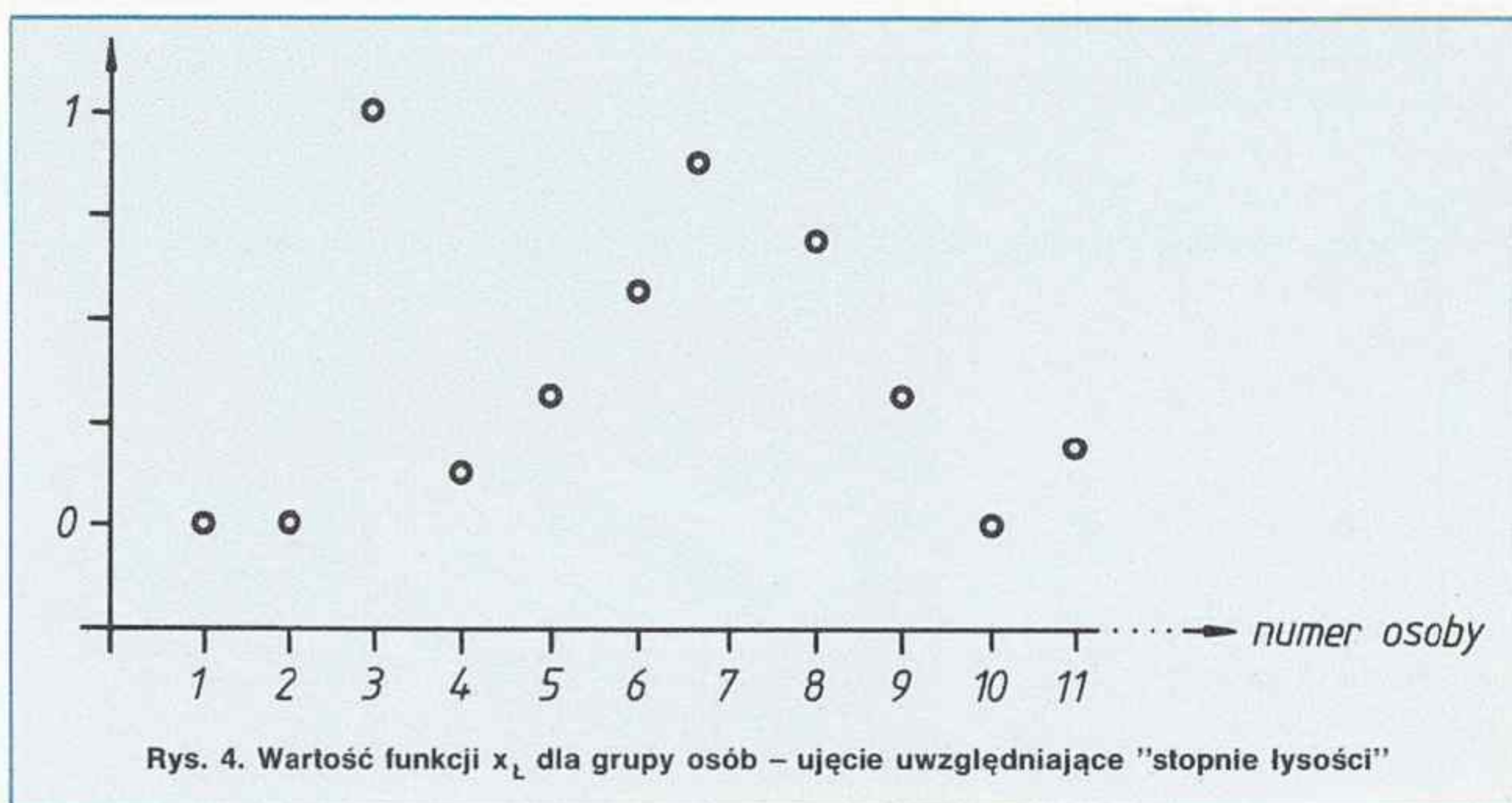
Ł = (3,1/1), (4,1/8), (5,3/8), (6,5/8), (7,7/8), (8,3/4), (9,3/8), (11,1/4)

gdzie najpierw jest numer osoby, potem stopień łysości.

Warto tu zwrócić uwagę na zasadniczą różnicę pojęciową między podejściem probabilistycznym, czyli opartym na teorii prawdopodobieństwa, a rozmytym. Logika probabilistyczna zakłada istnienie obiektywnego stanu rzeczy (każdy albo jest łysy albo nie jest) oraz niemożność dokładnego ustalenia tego stanu. Podobnie jest z monetą – wypadnie orzeł lub reszka, lecz przed rzutem nie można tego stwierdzić. Natomiast podejście rozmyte nie przyjmuje do wiadomości istnienia takich stanów, łysina jest po prostu cechą stopniowalną (jakościową) i nic więcej poza określeniem stopnia w fazie przejściowej nie da się powiedzieć.

Należy przy tym zwrócić uwagę, że mimo ogromnego rozwoju matematyki istnieją proste zagadnienia nie mające dokładnego rozwiązania. Znane z astronomii jest zagadnienie trzech grawitujących ciał, którym udowodniono, że ściśle nie da się go rozwiązać. A nawet, jeśli można pewien problem przedstawić matematycznie, to przy zbyt wielkiej liczbie zmiennych nie jesteśmy w stanie prześledzić wszystkich możliwości, nawet przy użyciu najpotężniejszych komputerów (bowiem liczba możliwych wariantów rośnie w sposób wykładniczy). Istnieją więc granice zastosowania matematyki tradycyjnej. Teoria zbiorów rozmytych jest próbą precyzyjnego podejścia do zagadnień z natury nieprecyzyjnych. Oparta na założeniach odpowiadających bardziej pracy umysłu ludzkiego niż komputera pozwala mówić w sposób precyzyjny o problemach z samej swojej natury nieprecyzyjnych.

Teraz możemy już w zgodzie z naszą intuicją odpowiedzieć na pytanie postawione na początku. O tym, czy człowiek jest łysy decyduje około 50 tys. włosów. Oczywiście, straciliśmy na precyzji wypowiedzi. W zamian jednak jesteśmy w stanie uzgodnić poglądy na temat łysości wspólnych znajomych, nie licząc im dokładnie włosów na głowie. □



Rys. 4. Wartość funkcji x_L dla grupy osób – ujęcie uwzględniające "stopnie łysości"

Alfabet Morse'a jest nadal w użyciu, zmienił się jedynie sposób jego nadawania. Od klucza sztorcowego do komputera – oto droga jaką przebyła technika formowania znaków Morse'a.

CA-80 jako klawiszowy koder alfabetu Morse'a

Krzysztof Kapuściński

Koder" jest propozycją wykorzystania mikrokomputera CA-80 w połączeniu z klawiaturą równoległą. Obecnie wiele sprawnych choć już przestarzałych systemów komputerowych jest złomowanych. Jest to okazja do nabycia dobrej, np. halotronowej klawiatury po bardzo niskiej cenie.

Wykorzystanie CA-80 jako alfabetu Morse'a przy użyciu oryginalnej klawiatury pozbawia koder jego bodaj najważniejszej cechy, prędkości nadawania. Jednocześnie CA-80 ma dobrze zaprojektowany port użytkownika z układem Z-80 CTC, który może obsługiwać przerwania INT w trybie 2 procesora Z-80. Z powyższych względów dołączenie klawiatury równoległej do CA-80 jest łatwe, tak sprzętowo jak i programowo.

Przyjmijmy, że posiadamy klawiaturę generującą na swym wyjściu 7-bitowy kod ASCII klawisza (od 00H do 7FH), sygnał strobu w postaci zbocza opadającego, poza tym osobny klawisz "BREAK".

Kody ASCII są w logice ujemnej, a klawisz "BREAK" swoje uaktywnienie sygnalizuje niskim poziomem na wyjściu klawiatury. Między CA-80, a klawiaturę jest włączony interfejs wg rysunku.

Inwertery z przerzutnikami Schmitta przetwarzają kody z logiki ujemnej na logikę dodatnią zapewniając jednocześnie odpowiednią stromość zboczy.

Zbocze sygnału strobu jest przekształcane przez układ 74121 na impuls o czasie trwania większym lub równym 210 ns (dla układu Z-80A CTC) i doprowadzany do wejścia licznika 3 układu CTC. Siedmiobitowy kod ASCII jest "uzupełniany" do słowa ośmiobitowego przez dołączenie klawisza "BREAK" do linii ósmej, dzięki temu klawisz "BREAK" uzyskuje kod 80H. Port PC7 za pomocą wzmacniacza z tranzystorem T1 steruje przekaźnikiem kontraktronowym, który uruchomia nadajnik, generator m.cz. itp. Dźwięk sygnalizujący wciśnięcie klawisza w CA-80, jest wykorzystywany jako monitor nadawanych znaków Morse'a. Program zachowuje wszystkie zależności jakie powinny być przestrzegane podczas nadawania systemem Morse'a. Czas trwania dźwięku dłuższego jest równy trzem okresom trwania dźwięku krótszego. Przerwa między dźwiękami jest równa czasowi trwania dźwięku krótszego. Przerwa między znakami Morse'a jest równa czasowi trwania trzech dźwięków krótszych. Natomiast spacja pisarska, czyli odstęp między grupami znaków (program generuje też spacje), jest równa okresowi trwania pięciu dźwięków krótszych. Wprowadzanie znaków z klawiatury odbywa się na drodze obsługi przerwania wektorowego, co czyni prędkość wprowadzania znaków niezależną od prędkości nadawania. Program tymczasowo zapamiętuje wprowadzane znaki, aby wg powyżej podanych reguł, kolejno je generować.

Program powinien być umieszczony w pamięci RAM od adresu 0C000H. "Koder" uruchomia się zleceniem *G(C000) (=). Pamięć RAM w obszarze 0C4FEH do 0C600H jest zajmowany przez pamięć tekstu.

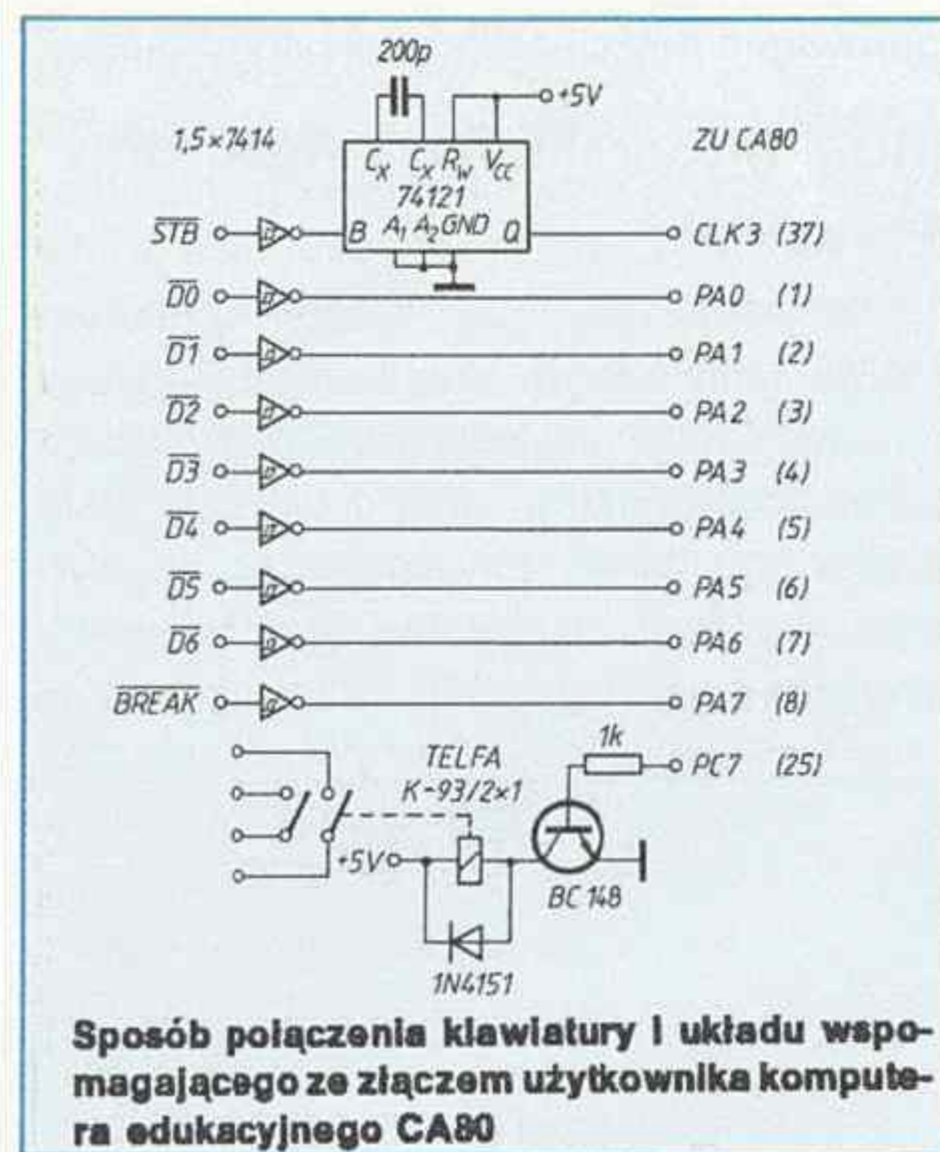
Program ma trzy opcje: 1, 2, 3. Po uruchomieniu zleceniem *G jest wyświetlana nazwa programu "Chris-01" i program oczekuje na wciśnięcie dowolnego klawisza. Następnie wyświetlany jest komunikat "Opcja", program oczekuje na wybór opcji. Każdorazowe naciśnięcie klawisza 1, 2 lub 3 powoduje wyświetlenie aktualnie wybranej opcji. W ten sposób możemy dokonać korekty wybranej opcji. Po wyborze i korekcie, potwierdzamy klawiszem "CR" (ASCII-ODH). Wyświetlany jest następnie napis "Pr.nad.-". Dokonujemy wyboru prędkości nadawania klawiszami 0÷9 wg reguły odwrotnej proporcji, 0 – najszybciej, 9 – najwolniej. Korekty wybranej prędkości nadawania i potwierdzenia dokonujemy wg zasad wyboru opcji. Po potwierdzeniu klawiszem "CR" wyświetlane są w sposób symboliczny wybrane: opcja i prędkość nadawania.

Opcja 1 – nadawanie bieżące tekstu, ze spacjami włącznie.

Opcja 2 – zapis tekstu do pamięci, maks. 255 znaków, w tym spacje, zapełnienie całej pamięci komunikuje napis End.

Opcja 3 – nadawanie tekstu zapisanego wcześniej w pamięci, w przypadku wyboru opcji 3 bez uprzedniego zapisania tekstu do pamięci powoduje wyświetlenie komunikatu "Pa.pusta". Nadanie całego zawartego w pamięci tekstu powoduje wyświetlenie komunikatu "End" i oczekiwanie na wciśnięcie dowolnego klawisza.

Opcję 3 należy wywoływać bezpośrednio po wpisaniu tekstu za pomocą opcji 2. Wywołanie w tym czasie opcji 1 uniemożliwia odczytanie tekstu. Zapisany tekst można nadawać dowolną liczbę razy z dowolnie wybranymi prędkościami. Drobna korekta programu umożliwia znaczne zwiększenie prędkości nadawania, np. dla potrzeb łączności specjalnych w pasmie UKF.



Sposób połączenia klawiatury i układu wspomagającego ze złączem użytkownika komputera edukacyjnego CA80

Klawisz "ESC" (ASCII-1B) powoduje w dowolnym momencie programu przejście do MONITORA CA-80. Klawisz "BREAK" powoduje przejście do wyboru opcji. Ze względu na brak sygnału strobu klawisz ten jest obsługiwany na drodze programowej, a nie przerwań INT, dlatego należy go niekiedy chwilę przytrzymać.

"Koder" zajmuje nieco ponad 1 kB pamięci, dlatego podanie choćby wydruku kodu maszynowego zabrałoby zbyt wiele miejsca. Program można nabyć w firmie "MiK" (producent CA-80). □

Gwałtowny rozwój rynku programowalnych układów logicznych rozpoczął się w roku 1981 wraz z pojawieniem się oprogramowania wspomagającego projektowanie.

PLD Klasyfikacja programowalnych układów logicznych (1)

Robert Jabłoński

Rodzinę układów programowalnych określa się terminem PLD (Programmable Logic Devices). Układy te charakteryzują się strukturą składającą się z jednej lub kilku matryc bramek AND i OR. Sposób połączeń tych elementów składowych umożliwia realizację funkcji logicznych zapisanych w postaci sumy iloczynów. Niektóre układy zawierają także elementy pamiętające w postaci przerzutników. Bardziej skomplikowane struktury zawierają tzw. makrokomórki, które umożliwiają dowolne konfigurowanie funkcji i typów wejść/wyjść.

PROM (Programmable Read Only Memories)

Pamięć PROM jest najprostszym układem PLD umożliwiającym zrealizowanie układu kombinacyjnego. Wejścia adresowe traktuje się jako zmienne funkcji, natomiast linie danych jako wyjścia. Wejścia bramek AND są połączone na stałe do wejść adresowych pamięci dając na wyjściu następujące funkcje zmiennych wejściowych:

$$\overline{C} * \overline{B} * \overline{A}$$

$$\overline{C} * \overline{B} * A$$

$$\overline{C} * B * \overline{A} \text{ itd.}$$

Wyjścia bramek AND są połączone z ośmiowejściową bramką OR, której wyjście stanowi jedną z linii danych. Programowanie PROM polega na przerwaniu niektórych połączeń (bezpieczniki F0...F7) wyjść iloczynów (000...111) z wejściami bramki OR. Ten dość zawiły opis wyjaśnia rys.1. Układy PROM najchętniej są używane do realizacji dekoderów.

PAL (Programmable Array Logic)

Matryca układów PAL jest złożona z bramek AND dołączonych do wejść bramek OR (rys.2). Programuje się połączenia zmiennych wejściowych z bramkami AND. Stała jest natomiast matryca bramek OR – ich połączenia z wyjściami bramek AND są ustalone. Układy PAL należą w chwili obecnej do najbardziej rozpowszechnionych.

GAL (Generic Array Logic)

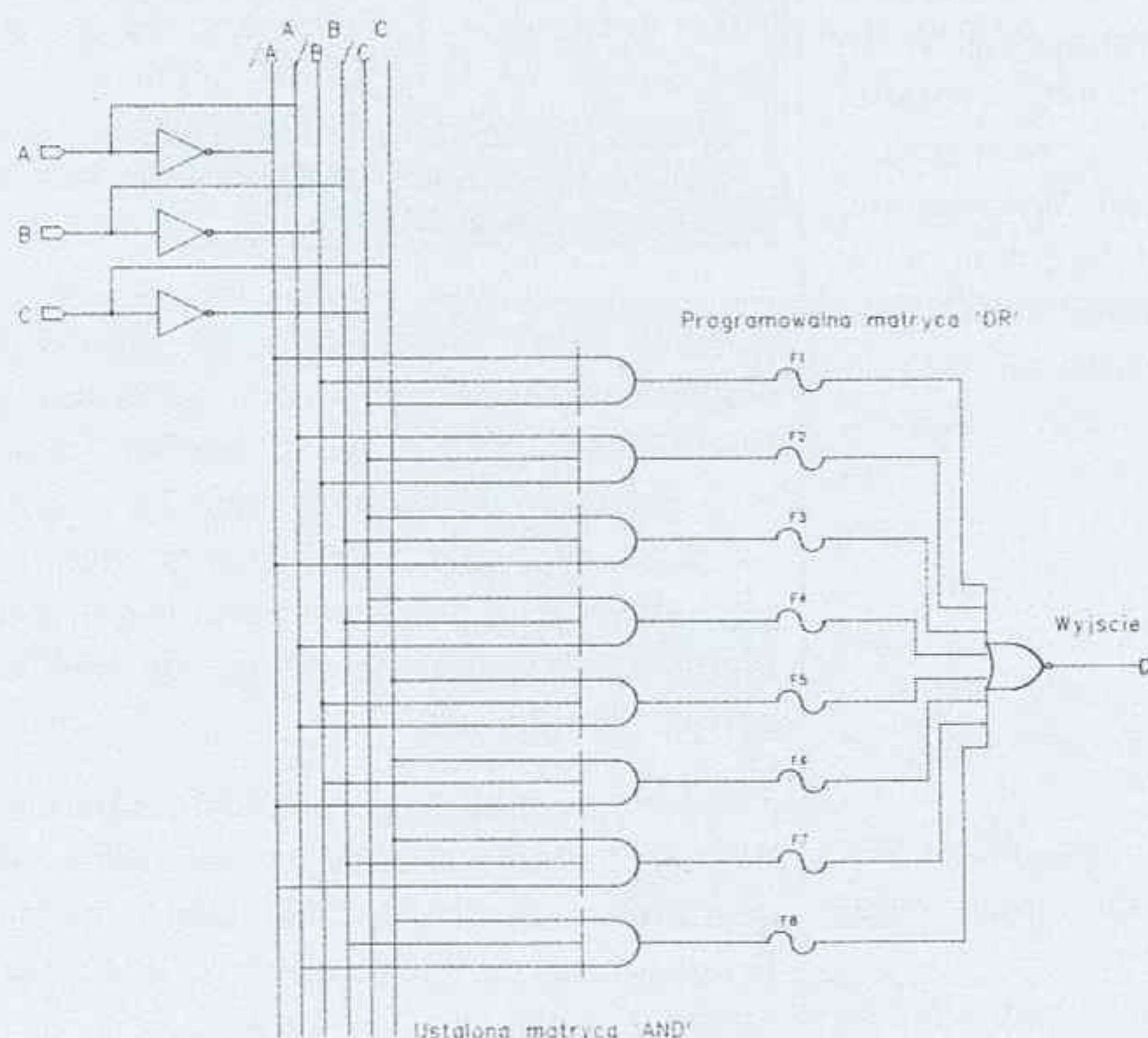
Układy GAL są zbudowane podobnie jak układy PAL z tą różnicą, że zawierają uniwersalne makrokomórki wyjściowe umożliwiające zastąpienie dowolnego układu PAL. Mogą one być wielokrotnie programowane, kasowane są elektrycznie.

PLA (Programmable Logic Array)

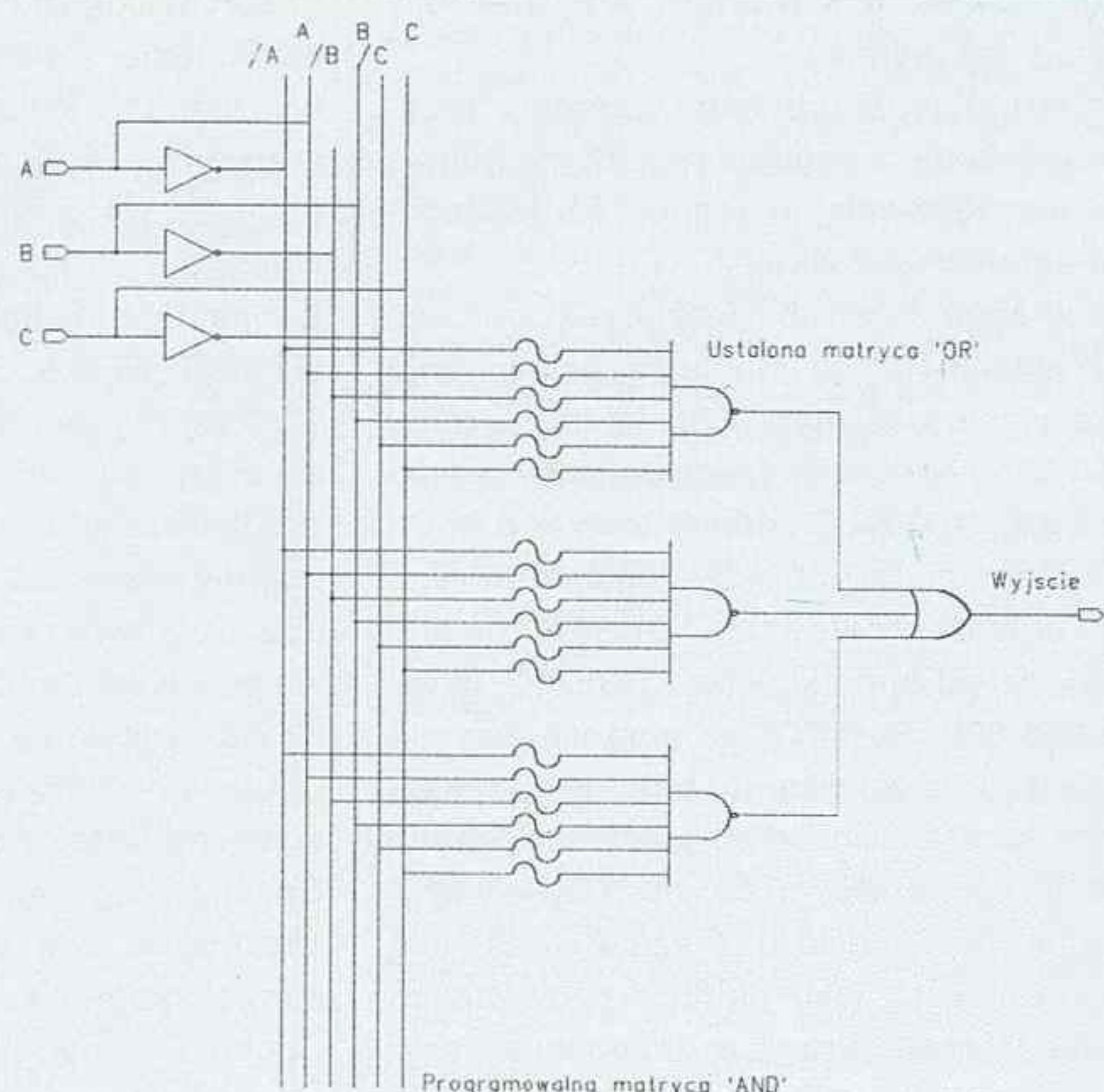
W układach PLA obie matryce (AND i OR) są programowalne (rys.3). Są to układy najbardziej uniwersalne z dotychczas wymienionych.

FPGA (Field Programmable Gate Arrays)

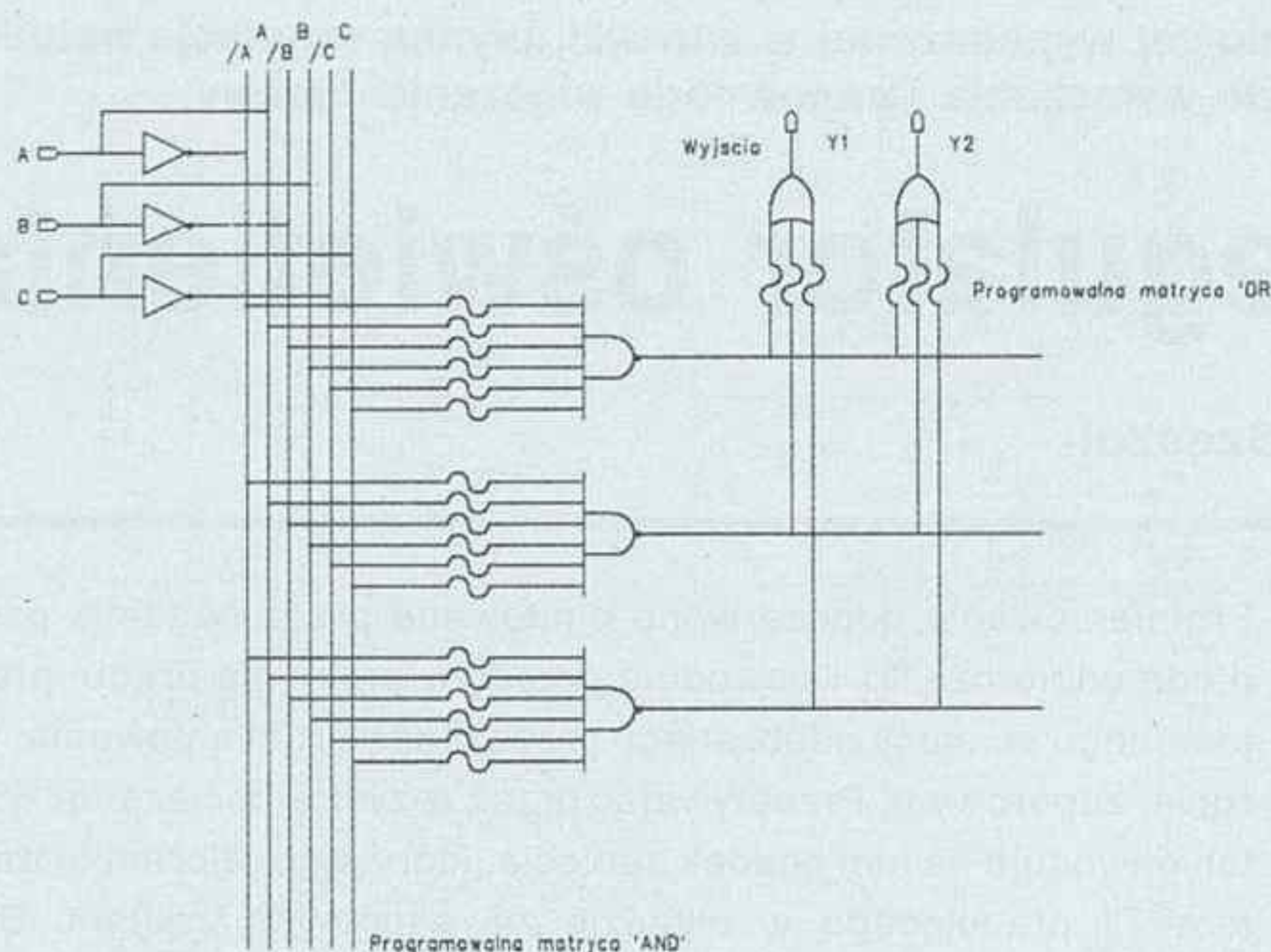
Układy te mają najbardziej rozbudowaną strukturę i budowę. Zamiast matryc AND i OR w układzie scalonym znajduje się matryca programowalnych bloków logicznych (CLB) otoczona blokami wejścia/wyjścia (IOB). Każdy blok CLB umożliwia realizacje funkcji logicznych. Może być zaprogramowany jako



Rys.1. Architektura układu PROM

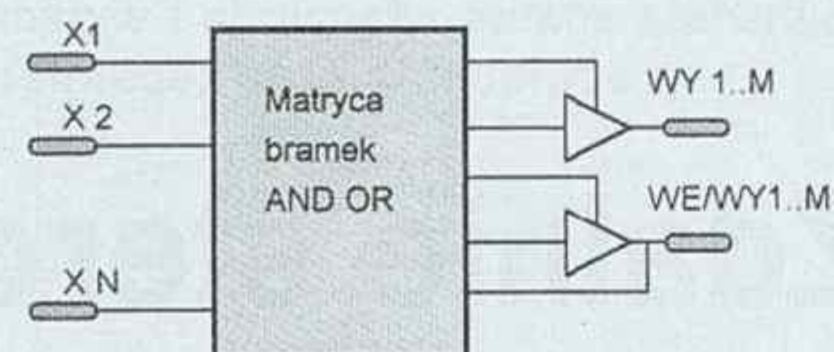


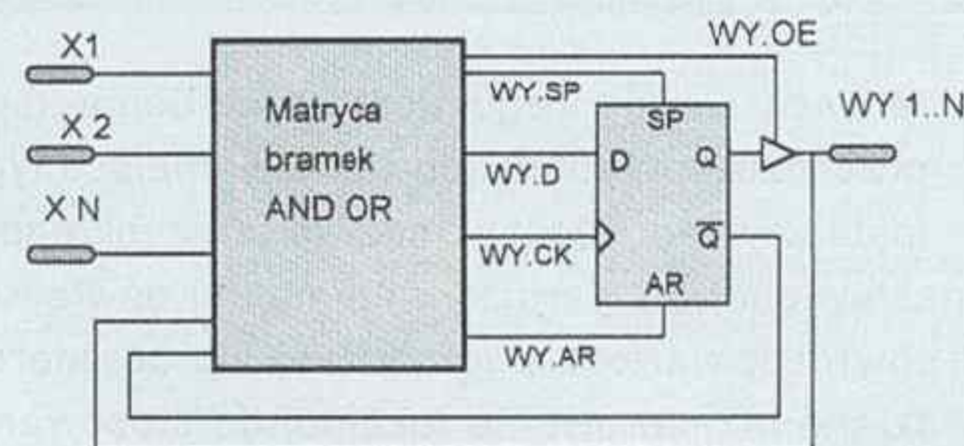
Rys.2. Architektura układu PAL



Rys.3. Architektura układu PLA

Rys.4. Schemat blokowy najprostszego układu PAL





Rys.5. Schemat blokowy układu PAL z wyjściem rejestrowym

wejście, wyjście lub dwukierunkowo. Między blokami znajdują się programowalne szyny połączeniowe umożliwiające dowolne ich łączenie.

ASIC (Application Specific Integrated Circuits)

Układy ASIC różnią się od układów opisanych powyżej. Mają one strukturę definiowalną. Może to nastąpić jednak tylko w procesie produkcji przez dobór odpowiedniej maski określającej sposób połączenia elementów układu. Cechą charakterystyczną układów ASIC jest możlwość realizacji, obok funkcji cyfrowych, także kombinacji funkcji analogowych i cyfrowych. ASIC są układami o wielkim stopniu scalenia (LSI). Koszt wytwarzania tych układów jest duży i dopiero produkcja wielkoseryjna zapewnia opłacalność.

Techniki wykonania

Z punktu widzenia rozwiązań konstrukcyjnych układy scalone PLD są produkowane technikami CMOS, TTL (bipolarne), GaAs (Arsenek Galu) i ECL (Emitter Coupled Logic - układy o sprzężeniu emiterowym). Dostępne są również wykonania będące kombinacjami wymienionych technik, takie jak BiC-MOS i ECL/bipolar. Najszybsze są układy ECL i GaAs, choć okupione to jest dużym poborem mocy.

Struktura układów PAL

Poglądowy schemat najprostszego układu PAL jest przedstawiony na rys.4. Każdy układ PAL ma pewną liczbę wejść oraz wyjść. Sygnały wejściowe, proste i zanegowane, są doprowadzone do wejścia matrycy bramek AND. Sygnał z wyjścia bramki AND jest doprowadzony do wejścia bramki OR. Wyjście bramki OR jest, w najprostszej wersji, wyjściem układu. W ten sposób można zrealizować, w postaci sum iloczynów, dowolne funkcje kombinacyjne sygnałów na N wejściach i M wyjściach.

W układach PAL liczba wejść bramek OR jest ograniczona. Jest to podawana przez producenta tzw. liczba termów. Na wyjściu jest włączony bufor trójstanowy, który może być sterowany dowolną funkcją wejść. Taką budowę ma popularny układ scalony PAL16L8. Jest on produkowany przez wiele firm, takich jak np. AMD, MMI, CYPRESS, LATTICE i SAMSUNG. W obudowie o 20 wyprowadzeniach mieści się 10 wejść (końcówki 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11), dwa wyjścia (12, 19) i 6 wejść/wyjść (13, 14, 15, 16, 17, 18). Ogółem w układzie są dostępne 64 termy (każda bramka OR ma maksymalnie 8 wejść). Matryca bramek jest elementem występującym we wszystkich układach programowalnych. Różne są tylko rozmiary i liczba termów.

Struktura powyższego układu nie umożliwia realizacji układów sekwencyjnych; nie zawiera elementów pamiętających. Na rys.5 przedstawiono schemat układu programowalnego z wyjściem rejestrowym. Wyjście bramek OR z matrycy jest tutaj połączone z wejściem D przerzutnika. Wejście zegarowe jest najczęściej wspólne dla wszystkich przerzutników. Spotyka się także struktury, w których sygnał taktujący (zegar) może być kombinacją sygnałów wejściowych. Sygnał wyjściowy może być zwrotnie wprowadzony do matrycy. Symbole na rysunku należą do składni języka CUPL i oznaczają:

.OE (OUTPUT ENABLE) uaktywnienie bufora wyjściowego

.CK (CLOCK) wejście zegarowe

.AR (ASYNCHRONOUS RESET) kasowanie asynchroniczne

.SP (SYNCHRONOUS PRESET) ustawianie synchroniczne □

SYSTEM
ELEMENTY ELEKTRONICZNE
87-115 Toruń 16 tel.0-56/480222, 456222 fax 0-56/45622,455170
Nasz katalog (dla firm – gratis) warto mieć zawsze pod ręką!!

W artykule opisano dwa typy regulatorów oświetlenia, sterowanych zdalnie przy użyciu podczerwieni. Regulatory umożliwiają zdalne włączanie i wyłączanie oprawy oświetleniowej wyposażonej w żarówki, płynną regulację natężenia oświetlenia oraz zapamiętanie nastawienia w razie wyłączenia i ponownego włączenia oprawy.

Zdalnie sterowany regulator oświetlenia

Andrzej Szęszoł

Pierwsza wersja regulatora oświetlenia (ściemniacza) jest przeznaczana do instalowania w miejsce typowego łącznika instalacyjnego. Jest tu możliwość szybkiego przejścia z wartości nastawionej do wartości minimalnej oświetlenia oraz równie szybki powrót do wartości początkowej. Oprócz sterowania zdalnego przewidziano też sterowanie lokalne, do stosowania w warunkach awaryjnych, np. w razie uszkodzenia nadajnika czy też rozładowania baterii. Aby ułatwić wykonanie ściemniacza, płytkę drukowaną zaprojektowano z myślą o wykorzystaniu obudowy od ściemniacza z przełącznikiem dotykowym RS-6 ("Kontakt").

Druga wersja ściemniacza jest przeznaczona do instalowania bezpośrednio w oprawie oświetleniowej, z pozostawieniem istniejącego łącznika instalacyjnego. Umożliwia ona oddzielne włączenie i wyłączenie każdej z czterech żarówek lub grup żarówek przy płynnej regulacji świecenia wszystkich włączonych żarówek. Tu również istnieje możliwość szybkiego przejścia z wartości nastawionej do wartości minimalnej i z powrotem, a także możliwość włączenia jednocześnie wszystkich zainstalowanych lamp.

Nadajnik pierwszej wersji układu (rys. 1) wykonano z układem scalonym MC1024, pracującym w typowym układzie aplikacyjnym. Tranzystory T1 i T2 zapewniają odpowiednie wzmocnienie prądowe sygnału z częstotliwością zależną od wciśniętego przycisku tak, aby uzyskać prawidłowe wysterowanie diod nadawczych D7 i D8. Szerokość impulsów prądowych przepływających przez te diody zależy od stałej czasu elementów R13÷C3.

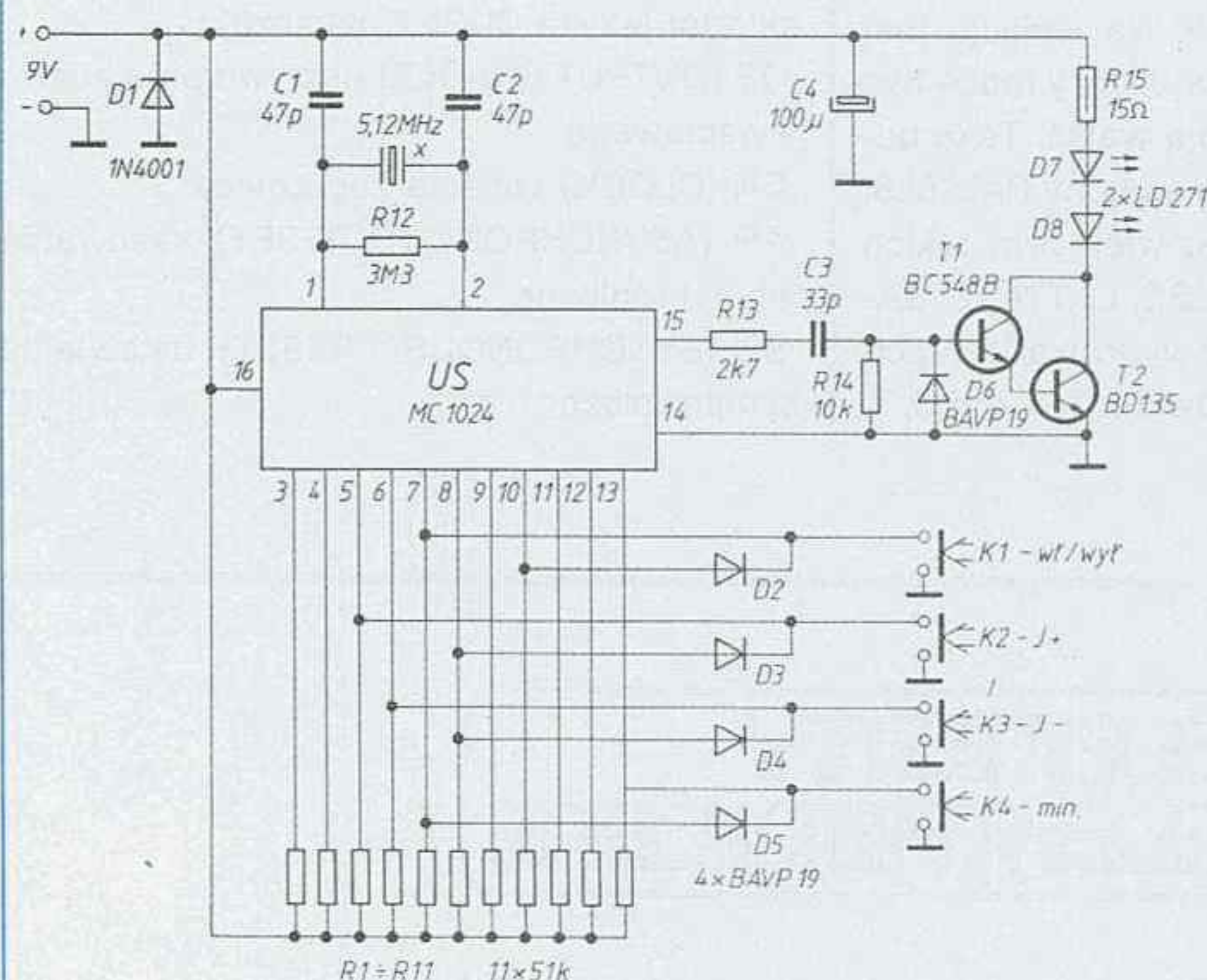
Płytkę drukowaną nadajnika i rozmieszczenie elementów na tej płytce przedstawiono na rys. 2.

Schemat odbiornika pierwszej wersji jest podany na rys. 3.

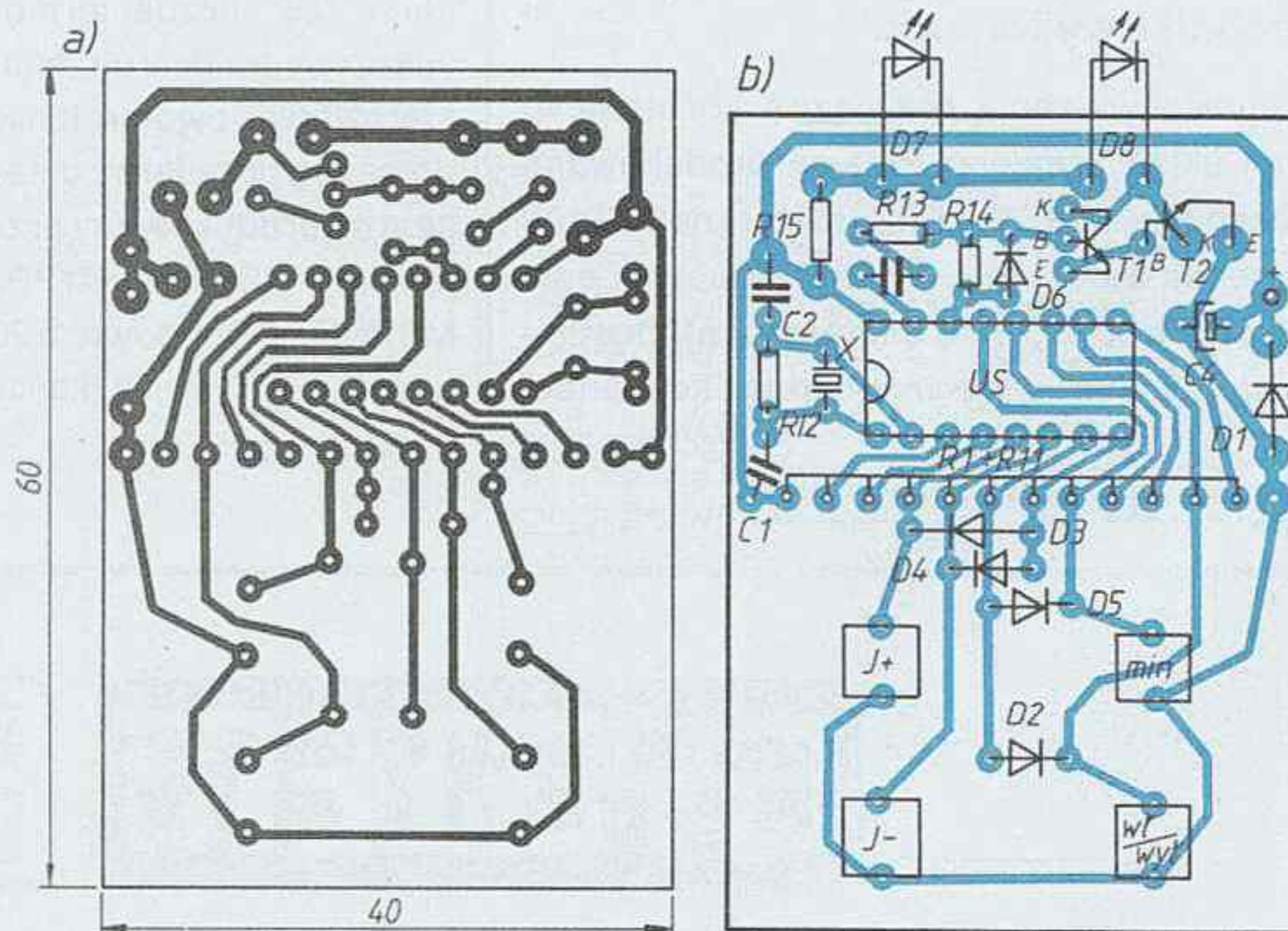
Promieniowanie podczerwone emitowane przez nadajnik pada na diodę odbiorczą D1 i powoduje przepływ przez nią prądu, proporcjonalnego do mocy odbieranego przez diodę promieniowania, w kierunku zaporowym. Przepływając przez rezystor obciążenia R3 prąd ten powoduje na nim spadek napięcia, który steruje bramkę tranzystora T1 pracującego w układzie ze wspólnym źródłem. Bardzo wysoka rezystancja wejściowa tego wzmacniacza nie obciąża układu pracy diody odbiorczej.

Po wstępnym wzmocnieniu i eliminacji części przebiegów szumowych (kondensator C3) sygnał jest doprowadzany do drugiego stopnia wzmacniającego z tranzystorami T2 i T3. Kondensatory C6 i C8 ograniczają pasmo jego przenoszenia, zmniejszając tym samym ogólny poziom szumów. Wzmocniony sygnał jest doprowadzany do wejścia (końcówka 14) układu scalonego odbiorczego MC1025. W układzie tym następuje zdekodowanie odebranego sygnału, po czym na wejściach/wyjściach układu pojawiają się pięciobitowe słowa odpowiadające odebranemu rozkazowi. W razie przesyłania sygnałów zmieniających nastawy parametrów analogowych następuje jednocześnie zmiana współczynnika wypełnienia przebiegu prostokątnego na odpowiednim wyjściu. Zdalną obsługę ściemniacza umożliwiają klawisze K1, K2 i K3, za pomocą których do odpowiednich wejść/wyjść cyfrowych doprowadza się odpowiedni rozkaz.

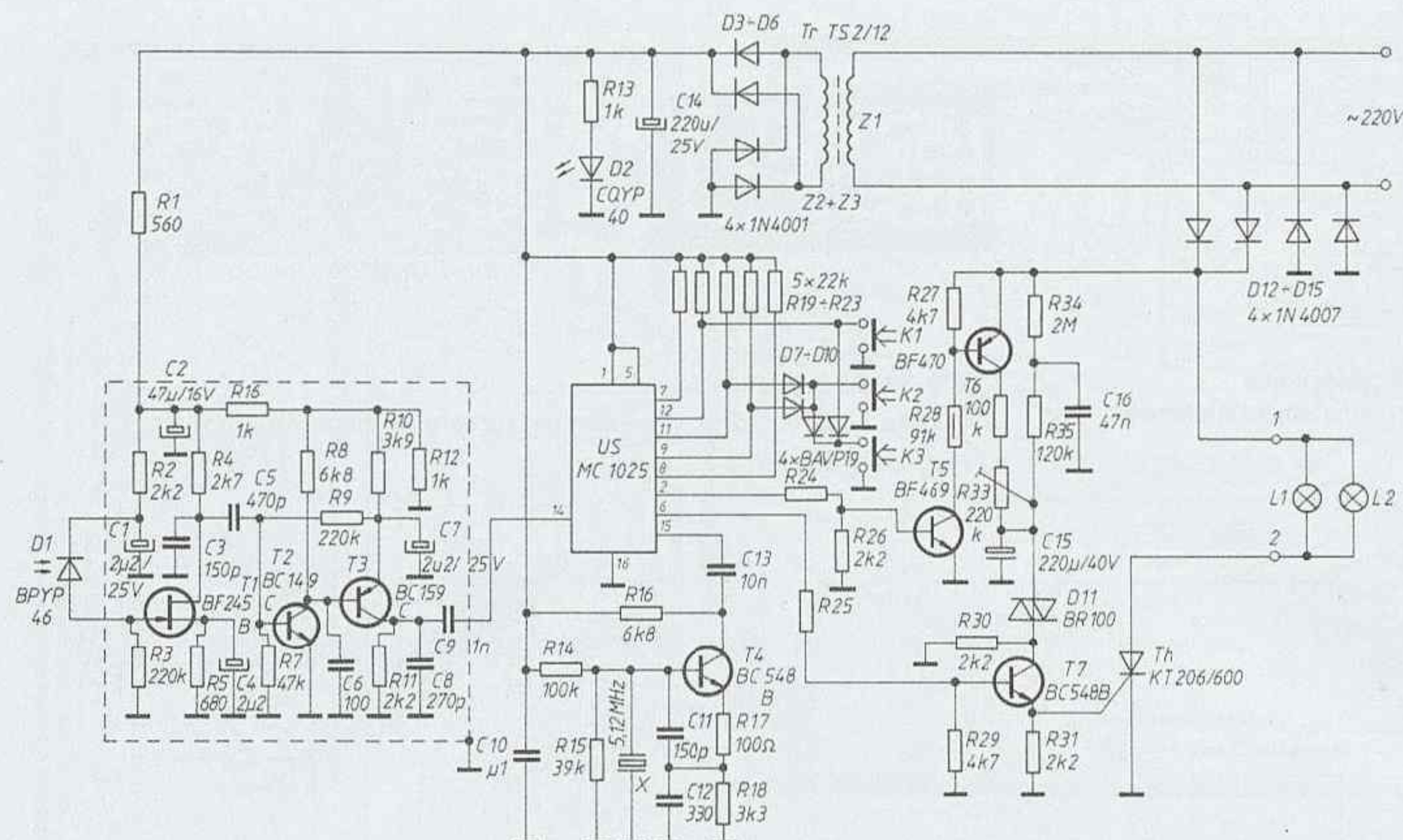
Do zmiany natężenia prądu płynącego przez żarówki służy układ wykonawczy, zawierający tranzystory T5 i T6, kondensatory C15 i C16 oraz diak D11; do włączania i wyłączania oprawy służy tranzystor T7. Układ wykonawczy steruje bramkę triaka Th. Działanie tej części układu prześledzimy od momentu włączenia zasilania. Na wy-



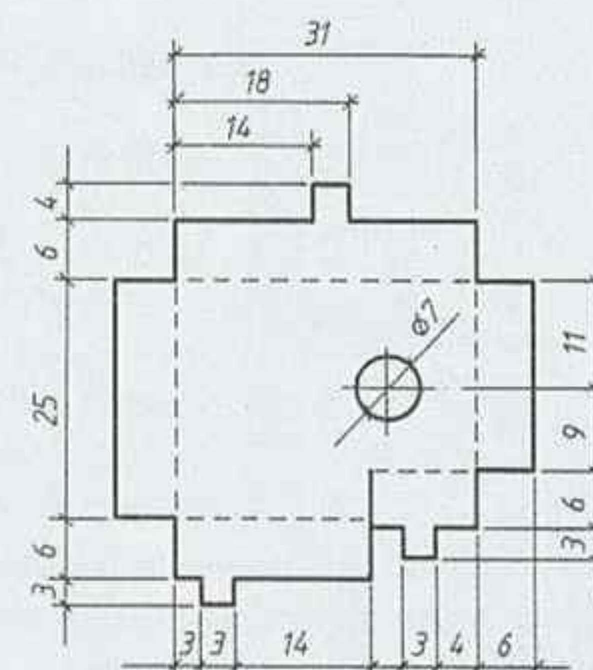
Rys. 1. Schemat pierwszej wersji nadajnika



Rys. 2. Płytka drukowana pierwszej wersji nadajnika
a – od strony druku, b – rozmieszczenie elementów na płytce



Rys. 3. Schemat pierwszej wersji odbiornika

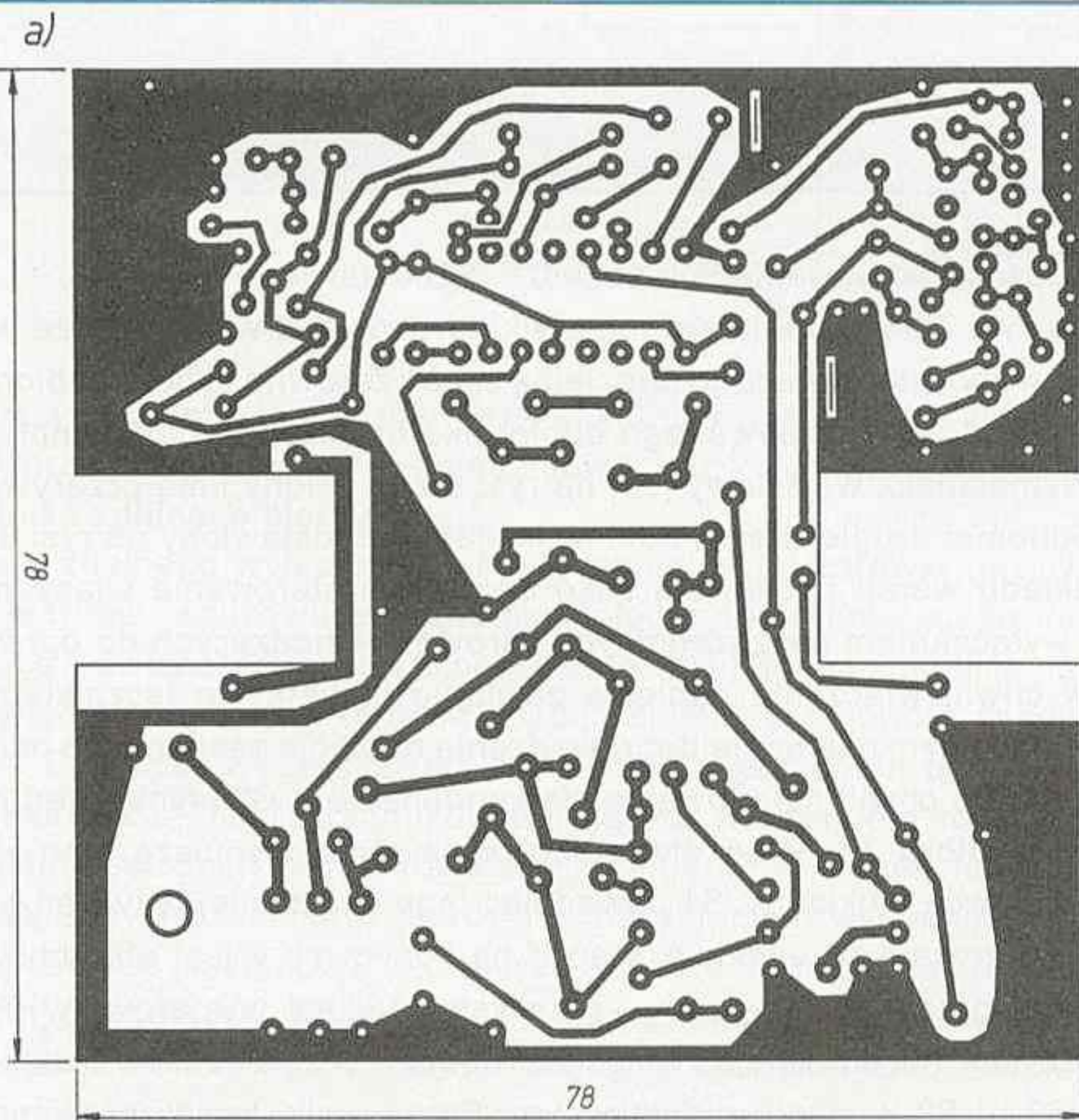


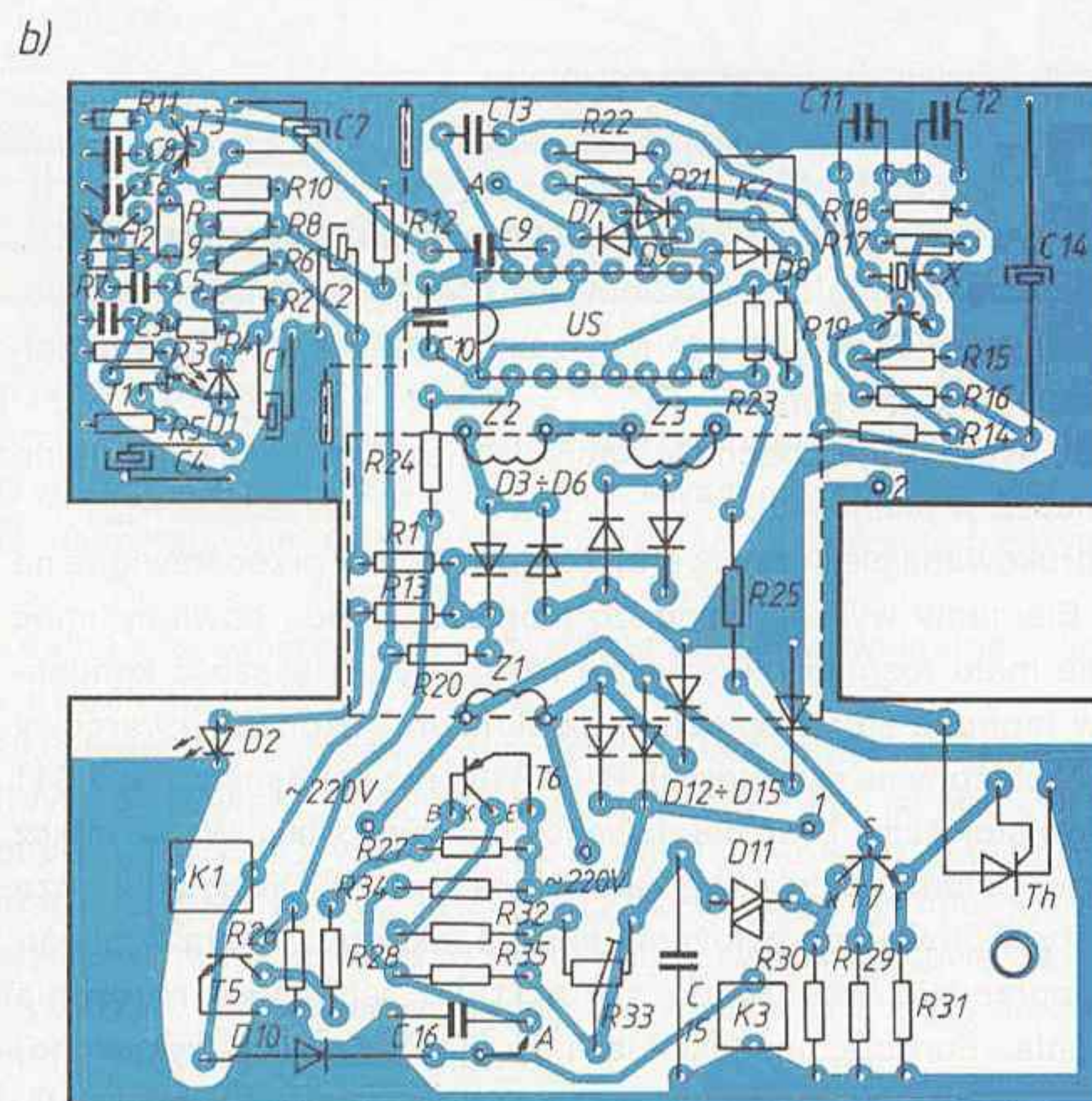
Rys. 5. Ekran wzmacniacza wejściowego

jściach/wejściach cyfrowych układu scalonego MC1025 panuje stan wysoki H wymuszony przez rezystory R19÷R23. Stan ten nie wprowadza do układu żadnych rozkazów. Na końcówce 6 występuje stan niski L wymuszony przez rezystory R25 i R29, układ scalony jest wyłączony, wyłączona jest zatem i oprawa oświetleniowa. W takim stanie ściemniacz pozostaje do chwili włączenia oprawy z klawiatury lokalnej lub klawiszem K1 z nadajnika zdalnego sterowania. Następuje wtedy zmiana stanu na końcówce 6 układu scalonego US z L na H powodująca wysterowanie tranzystora T7. Przez otwarty tranzystor T7 przepływają teraz impulsy wyzwalające tyrystor, formowane przez diak D11. Tyrystor Th przewodzi, a jego kąt załączenia zależy od sumy rezystancji R32 i R33 oraz współczynnika wypełnienia przebiegu sterującego bazę tranzystora T6. Przebieg ten jest dostarczany przez tranzystor T5 sterowany z końcówki 2 układu scalonego US.

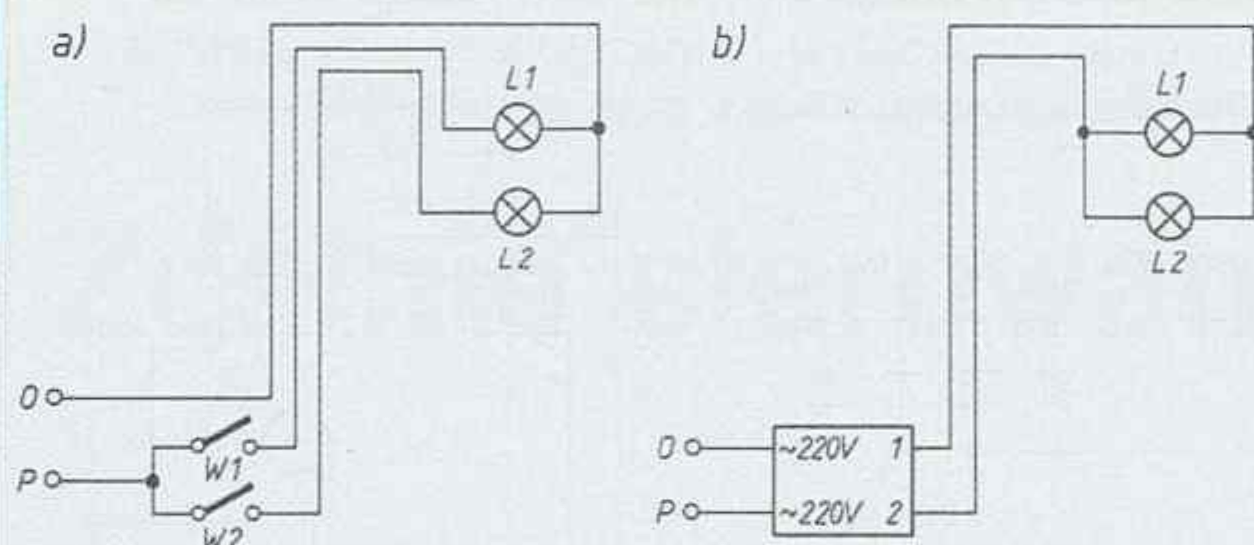
Zwiększenie współczynnika wypełnienia przebiegu na końcówce 2 powoduje szybkie ładowanie kondensatora C15 do napięcia załączenia diaka D11, a zatem szybsze wyłączenie tyrystora Th. Intensywność świecenia oprawy wzrasta.

Wyłączenie oprawy następuje w wyniku zmiany stanu na końcówce 6 układu US z H na L, co powoduje zatkanie tranzystora T7 i uniemożliwienie sterowania bramki tyrystora. Wyłą

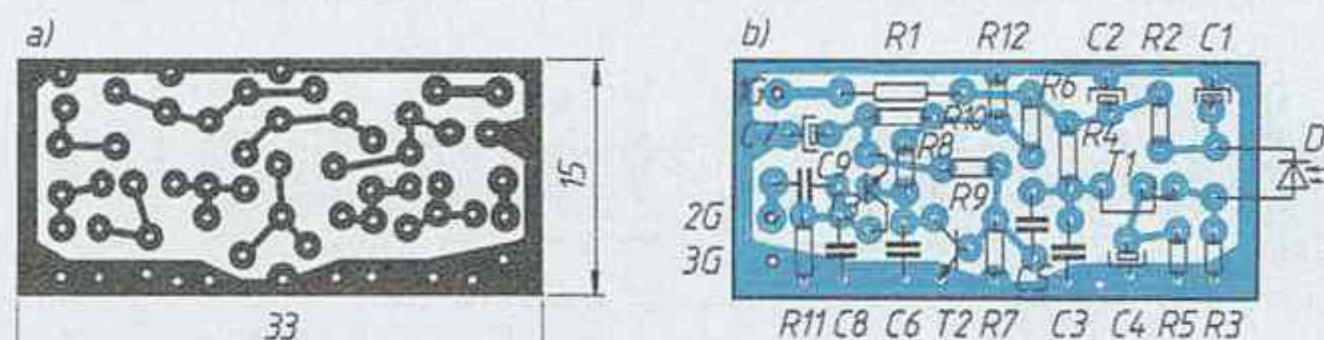




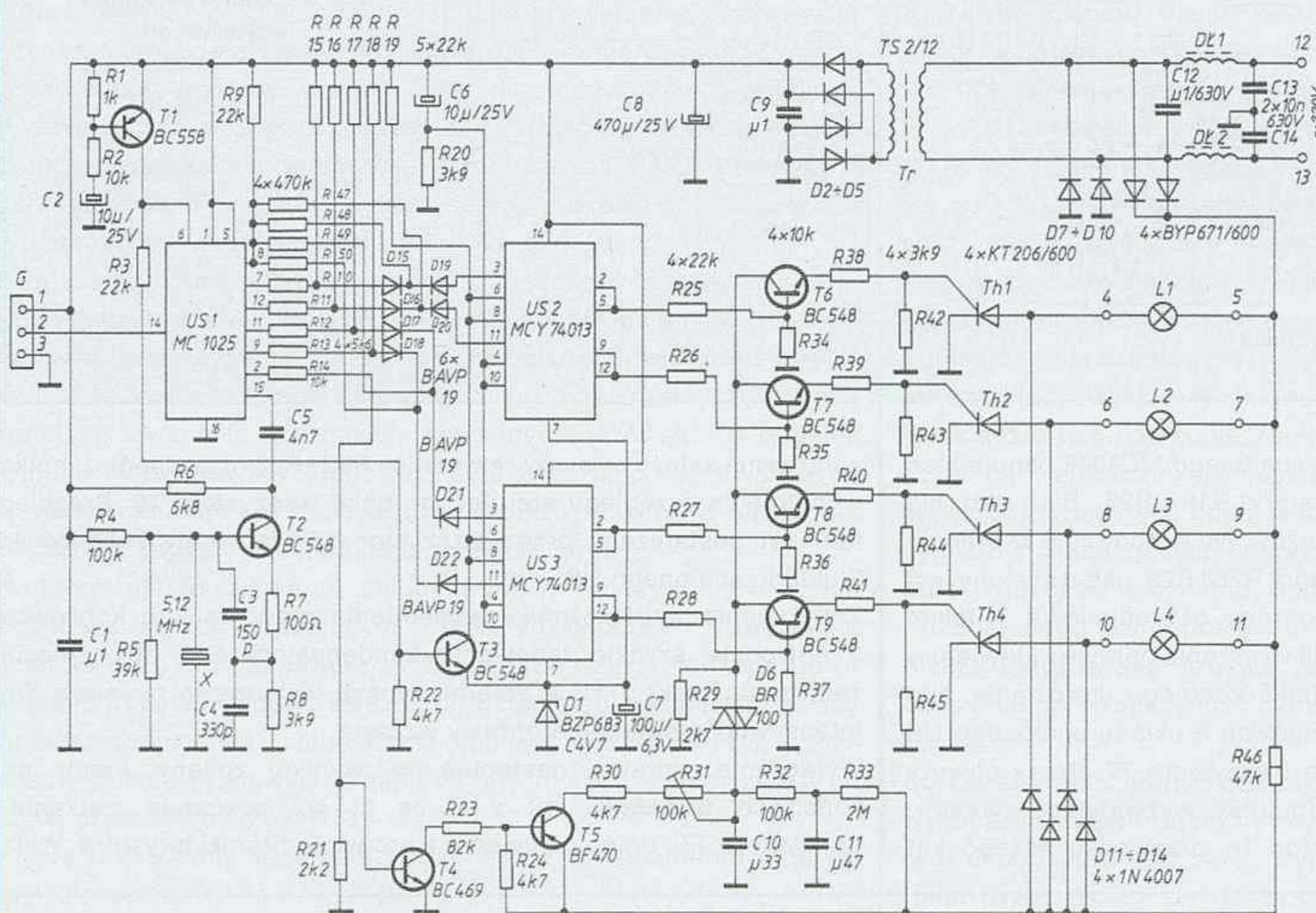
Rys. 4. Płytka drukowana pierwszej wersji odbiornika
a – od strony druku, b – rozmieszczenie elementów na płytce



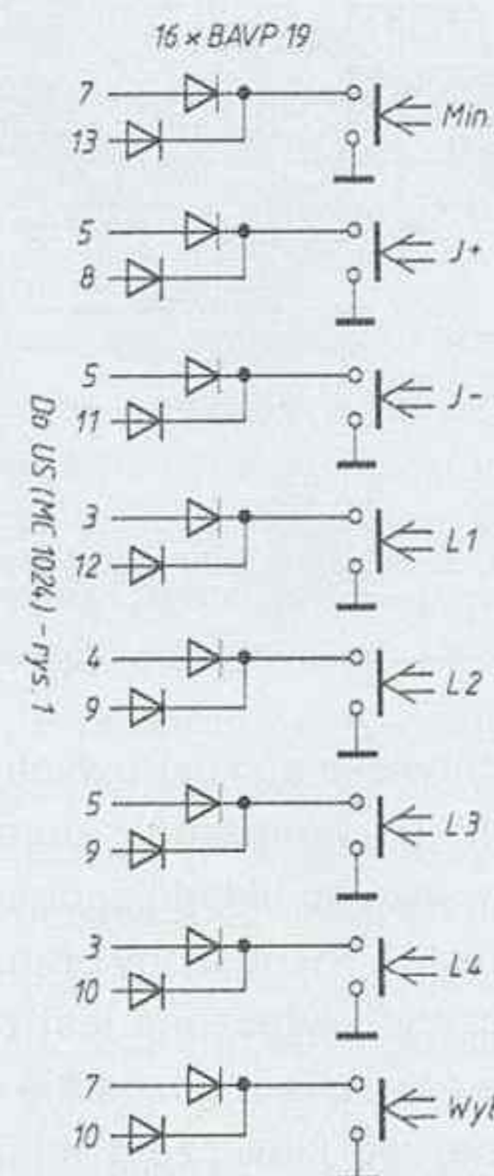
Rys. 6. Sposób instalowania regulatora oświetlenia
a – oryginalna instalacja elektryczna, b – instalacja elektryczna z zainstalowanym regulatorem



Rys. 7. Wzmacniacz wejściowy z rys. 3
a – płytka od strony druku, b – rozmieszczenie elementów na płytce



Rys. 8. Schemat drugiej wersji odbiornika



Rys. 9. Schemat podłączenia klawiatury do układu nadajnika w drugiej wersji

czenie przeprowadza się tym samym klawiszem, co włączanie (K1). Do ustawienia minimalnego poziomu świecenia lamp służy potencjometr nastawny R33 po uprzednim włączeniu klawiszem K3 minimalnego poziomu świecenia.

Dioda D2 sygnalizuje obecność napięcia sieci i ułatwia znalezienie ściemniacza w ciemności.

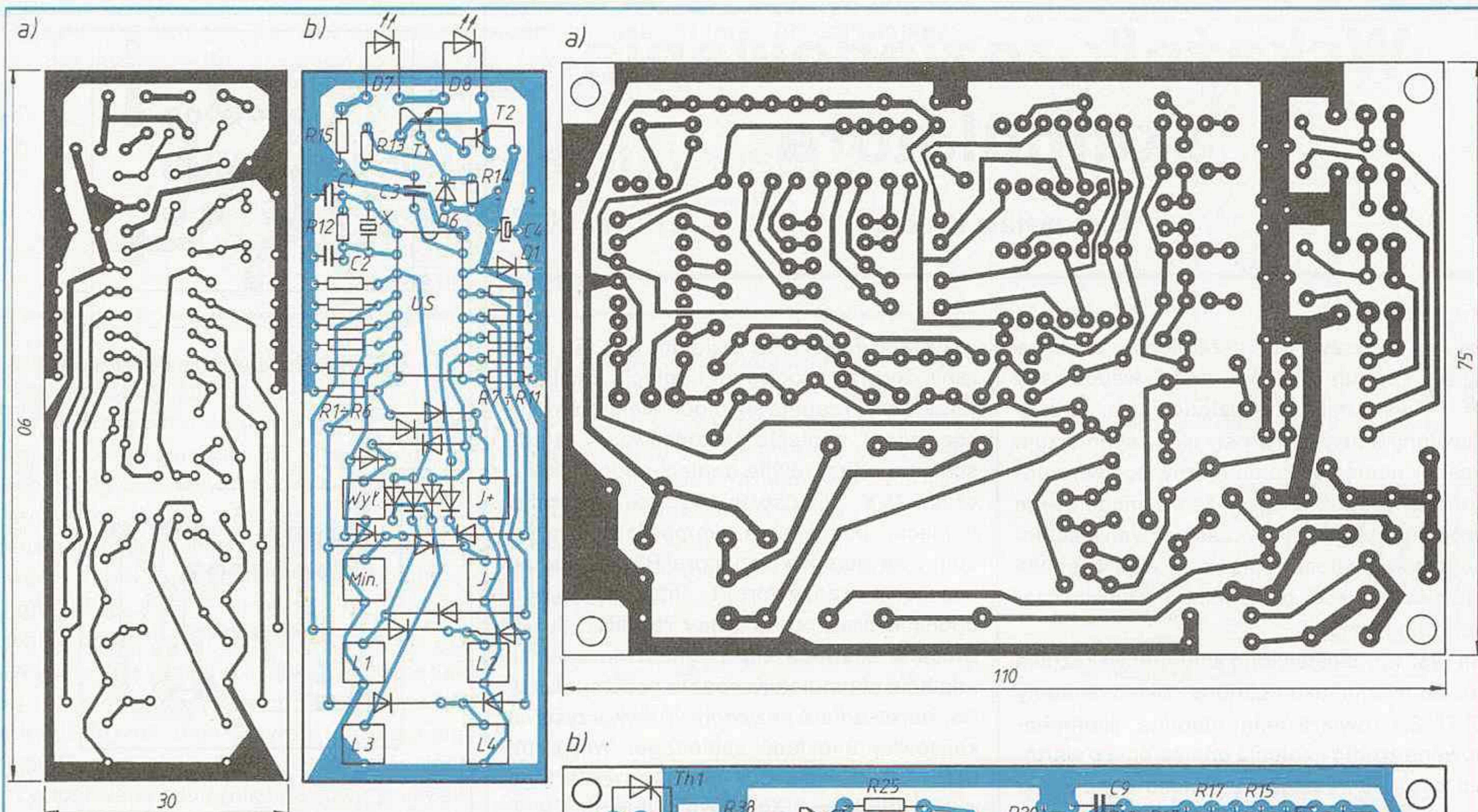
Płytka drukowana pierwszej wersji odbiornika jest przedstawiona na rys. 4. Elementy wykorzystane do montażu układu powinny mieć możliwie małe rozmiary. Wszystkie rezystory i większość kondensatorów montuje się w położeniu poziomym, rezonator kwarcowy X został położony na rezystorach R10 i R18 oraz kondensatorach C11 i C12. Transformator Tr zainstalowano od strony druku. Wzmacniacz wejściowy osłonięto obudową ekranującą (rys. 5). Diodę odbiorczą D1 należy wlutować po założeniu ekranu tak, aby weszła w otwór, gdzie poprzednio znajdowało się pokrętło regulatora natężenia oświetlenia. Funkcję nasadki klawisza K1 (włączone-wyłączone) spełnia element światłowodowy, podświetlany przez LED D2. Klawisze K2 i K3 służą do (odpowiednio) zwiększania i zmniejszania natężenia oświetlenia.

Sposób instalowania ściemniacza przedstawiono na rys. 6.

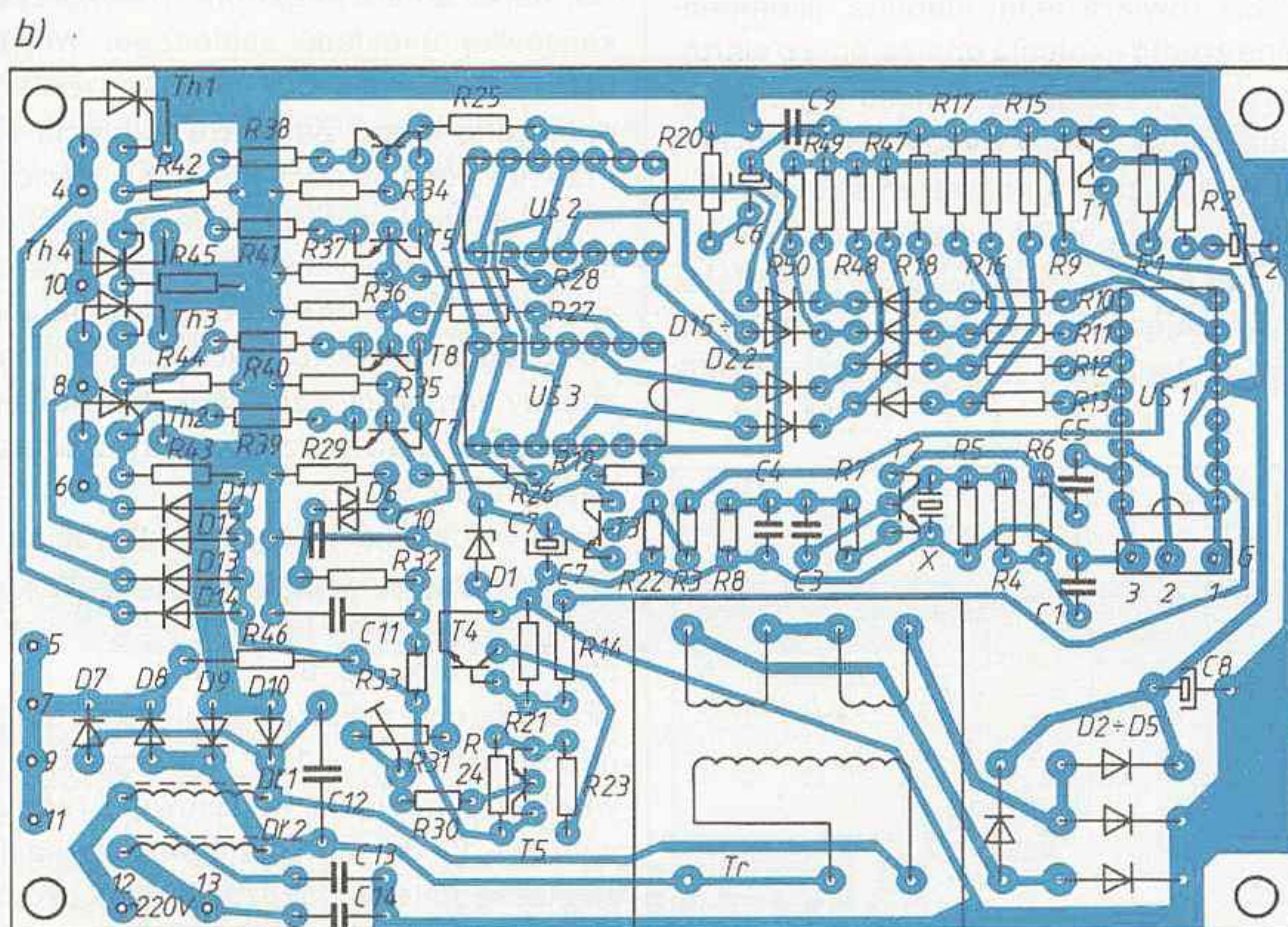
Na rys. 7 jest przedstawiona płytka drukowana wzmacniacza wejściowego, stanowiącego oddzielną część zarówno układu odbiornika z rys. 3, jak i opisywanego odbiornika drugiej wersji ściemniacza. Wzmacniacz wejściowy jest na rys. 3 zakreślony linią przerywaną.

Schemat drugiej wersji odbiornika jest przedstawiony na rys. 8. Od układu wersji I różni się tylko sposobem sterowania włączaniem i wyłączaniem poszczególnych żarówek wchodzących do oprawy.

W chwili włączenia napięcia zasilania istniejącym łącznikiem instalacyjnym następuje doprowadzenie napięcia zasilania do odbiornika. Do chwili naładowania się kondensatora C2 płynie prąd bazy tranzystora T1. Prąd otwartego tranzystora wymusza stan H na końcówce 6 układu US1 powodując jego włączenie. Gdy tranzystor T1 przestaje przewodzić, stan H na końcówce 6 jest utrzymywany dalej przez układ scalony. Tranzystor T3 jest wysterowany przez rezystor R3, utrzymując wejścia strobujące przerzutników D układów US2 i US3 w stanie nieaktywnym. Przerzutniki te są zerowane po włączeniu zasilania dzięki układowi C6-R20; powoduje to pojawienie się stanu H na wyjściach $\overline{Q}$, czyli włączenie tranzystorów T6÷T9,



Rys. 10. Płytka drukowana nadajnika wersji II
a – od strony druku,
b – rozmieszczenie elementów na płytce



Rys. 11. Płytka drukowana odbiornika wersji II
a – od strony druku,
b – rozmieszczenie elementów

sterujących bramki tyrystorów Th1 ÷ Th4. Takie rozwiązanie umożliwia korzystanie z oprawy oświetleniowej bez konieczności użycia nadajnika zdalnego sterowania.

Funkcja zdalnego wyłączania lub włączania danej żarówki (grupy żarówek) jest realizowana przez naciśnięcie odpowiadającego tej żarówce klawisza. Powoduje to pojawienie się ujemnego impulsu na odpowiednich wyprowadzeniach układu US1 (8, 7, 9, 11 lub 12). Diody D15 ÷ D22 wraz z rezystorami R47 ÷ R50 zapobiegają przypadkowemu włączeniu przerzutników sterujących włączaniem żarówek w czasie realizacji innych rozkazów. Elementy te pełnią funkcję elektronicznych łączników, sterowanych napięciem występującym na końcówce 8 układu US1. W praktyce oznacza to, że dana żarówka może być przełączona tylko w razie jednoczesnego występowania stanu L na końcówce 8 oraz na jednej z czterech pozostałych. Zgodność taka ma miejsce tylko w czasie używania klawiszy sterujących lampy L1 do L4.

Wyłączając zdalnie oprawę rozkazem "Wył" (rys. 9) powodujemy wystąpienie stanu L na końcówce 6 układu US1. Tranzystor T3 przestaje przewodzić, do wejść strobujących przerzutników D w układach US2 i US3 zostaje doprowadzony stan wysoki i wyjścia $\overline{Q}$ ustawiają się w stan L, powodując wyłączenie tranzystorów T6 ÷ T9.

Zdalne włączenie oprawy odbywa się przez indywidualne włączanie żarówek klawiszami L1 ÷ L4.

Układ regulacji natężenia oświetlenia działa identycznie jak w wersji I.

lPłytki drukowane nadajnika i odbiornika wersji II są przedstawione odpowiednio na rys. 10 i 11. Układ elektryczny nadajnika jest identyczny jak układ z rys. 1, lecz ze względu na inną klawiaturę płytka wymaga zmiany. Dławiki przeciwzakłóceniowe Dł1 i Dł2 wykonano, nawijając na rdzeniu ferrytowym Ø 3 mm i długości 20 mm, po 20 zw. DNE 1,0 mm.

U W A G A. Całość układu odbiorczego znajduje się na potencjale sieci zasilającej, należy więc układ bardzo starannie odizolować od metalowych elementów sterowanej oprawy! □

Wskaźnik rozładowania akumulatora

Mieczysław Kroszka

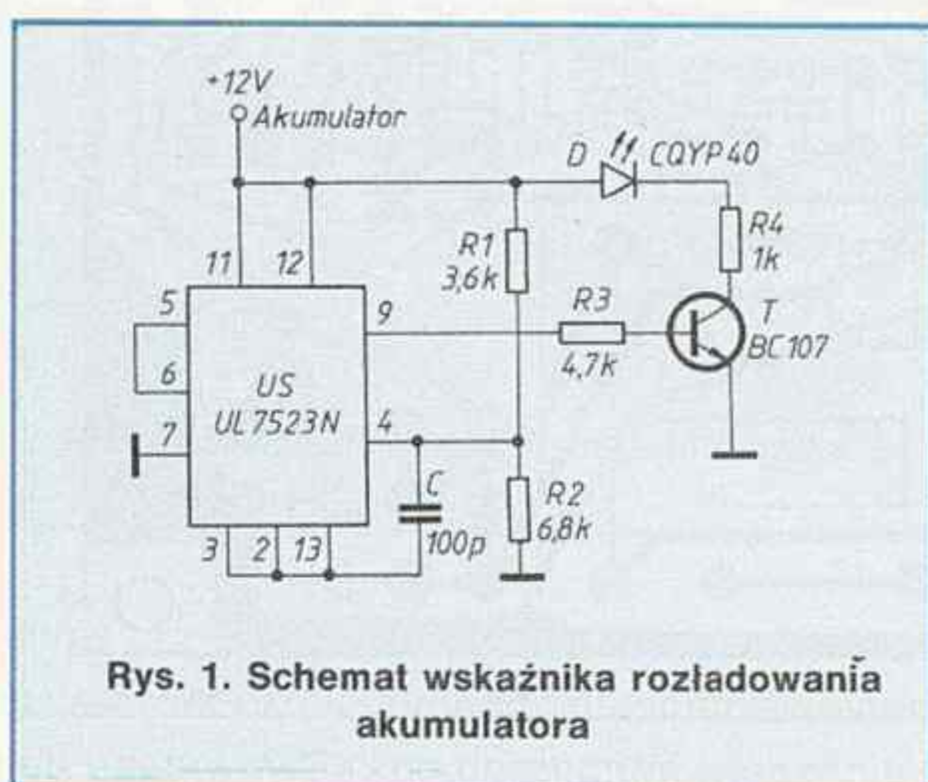
Nie wszystkie urządzenia zasilane z akumulatorów mają wbudowany wskaźnik ich rozładowania. Przedstawiony w artykule prosty układ sygnalizuje spadek napięcia akumulatorów poniżej założonego progu. W urządzeniu modelowym próg ten wynosił 11,3 V. Zastosowanie scalonego stabilizatora napięcia UL7523N zapewnia niezmienność parametrów w funkcji czasu i temperatury.

Na rys. 1 przedstawiono schemat wskaźnika rozładowania akumulatora. Układ scalony UL7523N zawiera m.in. stabilne, skompensowane źródło napięcia odniesienia o wartości ok. 7,15 V. Jego stabilność w zakresie temperatur 0°C÷70°C wynosi typowo 15 mV. Wyjście tego źródła odniesienia (końcówka 6) zostało połączone z wejściem odwracającym komparatora (końcówka 5). Do wejścia nieodwracającego (końcówka 4) jest dołączone napięcie zasilające przez dzielnik rezystancyjny R1/R2. Dzielnik jest tak dobrany, że przy progowym napięciu zasilania (przy którym zapala się dioda elektroluminescencyjna), napięcie na końcówce 4 układu scalonego jest równe napięciu odniesienia, czyli 7,15 V. Gdy napięcie to spadnie poniżej napięcia odniesienia, komparator zmieni stan i za pomocą rezystora R3 spowoduje nasycenie tranzystora T. Przez tranzystor popłynie prąd ograniczony rezystorem R4. Dioda D zaświeci się. Sygnalizuje ona, że napięcie akumulatora spadło poniżej 11,3 V. Do sterowania tranzystora T wykorzystano końcówkę 9 układu scalonego. Wewnątrz układu scalonego do wyprowadzenia tego dołączono diodę Zenera o napięciu 6,2 V. Przesuwa ona poziom napięcia wyjściowego i dzięki temu umożliwia bezpośrednio wysterowanie tranzystora T. Wyjścia tego nie mają układy scalone w obudowie metalowej 10-końcówkowej. Stosując taki układ, oprócz zmiany numeracji końcówek, jest konieczne dołączenie zewnętrznej diody Zenera na napięcie 6,2 V.

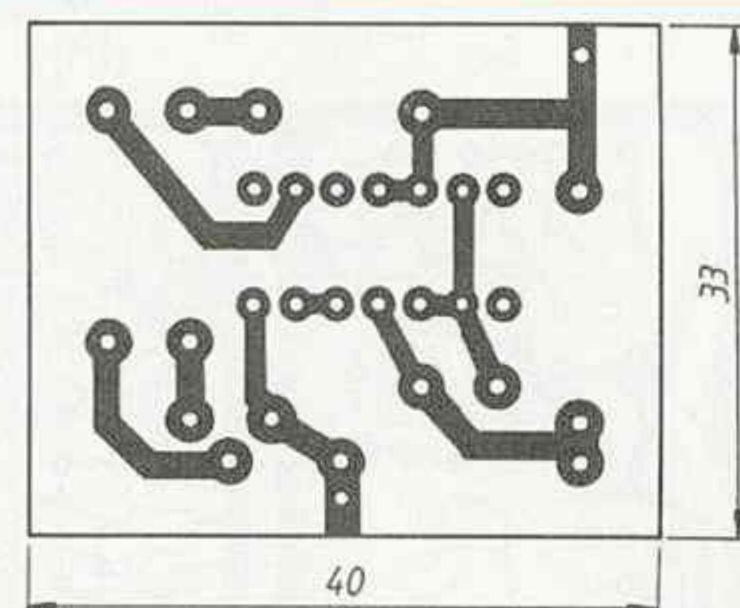
Układ wskaźnika należy zmontować na płytce drukowanej przedstawionej na rys. 2, zgodnie ze schematem montażowym przedstawionym na rys. 3.

Uruchomienie wskaźnika polega na dołączeniu do punktów i +12 V zasilacza stabilizowanego o napięciu wyjściowym regulowanym od 10 do 15 V. Zmieniając napięcie zasilacza należy znaleźć wartość progową, przy której dioda D zaczyna świecić. Należy zmierzyć to napięcie woltomierzem (najlepiej cyfrowym) i porównać z minimalnym napięciem, jakie może występować na zaciskach akumulatora bez obawy jego zniszczenia. Jest ono podane w instrukcji obsługi akumulatora i zależy od jego typu oraz technologii produkcji.

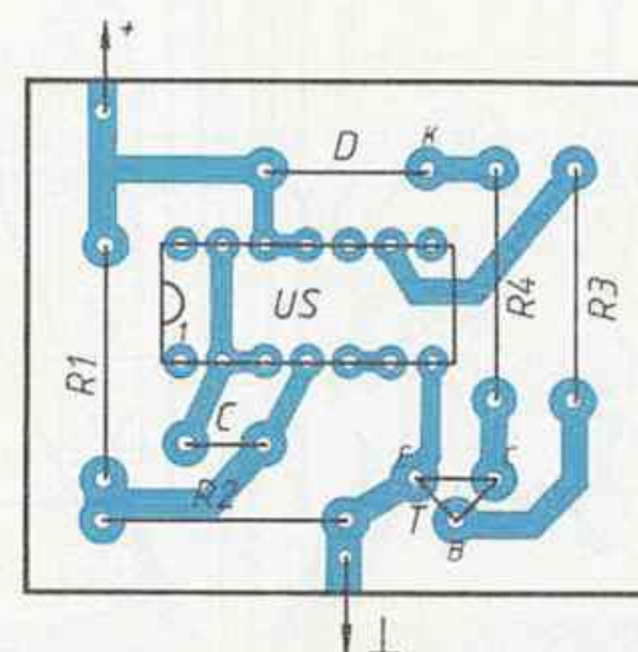
Napięcie progowe wskaźnika można skorygować przez dołączenie dodatkowego rezystora o wartości 50÷500 kΩ równolegle do jednego z rezystorów dzielnika R1/R2. Dołączenie tego rezystora równolegle do R1 spowoduje obniżenie progu działania wskaźnika, a równolegle do R2 – podwyższenie. Gdy napięcie akumulatora jest prawidłowe, tzn. gdy dioda elektroluminescencyjna D nie świeci się, to układ wskaźnika pobiera prąd ok. 2 mA. □



Rys. 1. Schemat wskaźnika rozładowania akumulatora



Rys. 2. Płytka drukowana wskaźnika



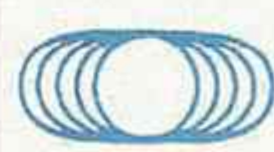
Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej wskaźnika

NIKKO
VIDEO HEADS SUPPLY CENTRE

- 200 modeli głowic magnetowidowych
- rewelacyjne ceny
- gwarancja
- sprzedaż wysyłkowa
- Napisz do nas, a wyślemy Ci cennik + katalog



NIKKO — firma, której możesz zaufać!


RIMEX BIURO HANDLOWE

00-576 Warszawa, ul. Marszałkowska 28/139
tel./fax 628-95-21, tlx 82 5555 ATT:RIMEX, komertel: 3912-1673

RO/253/91

W artykule opisano konwerter częstotliwości różnicowej fonii, umożliwiający przystosowanie każdego odbiornika telewizyjnego do odbioru fonii o częstotliwości różnicowej 5,5 i 6,5 MHz.

Konwerter częstotliwości różnicowej fonii OTV

Zdzisław Tkaczyk

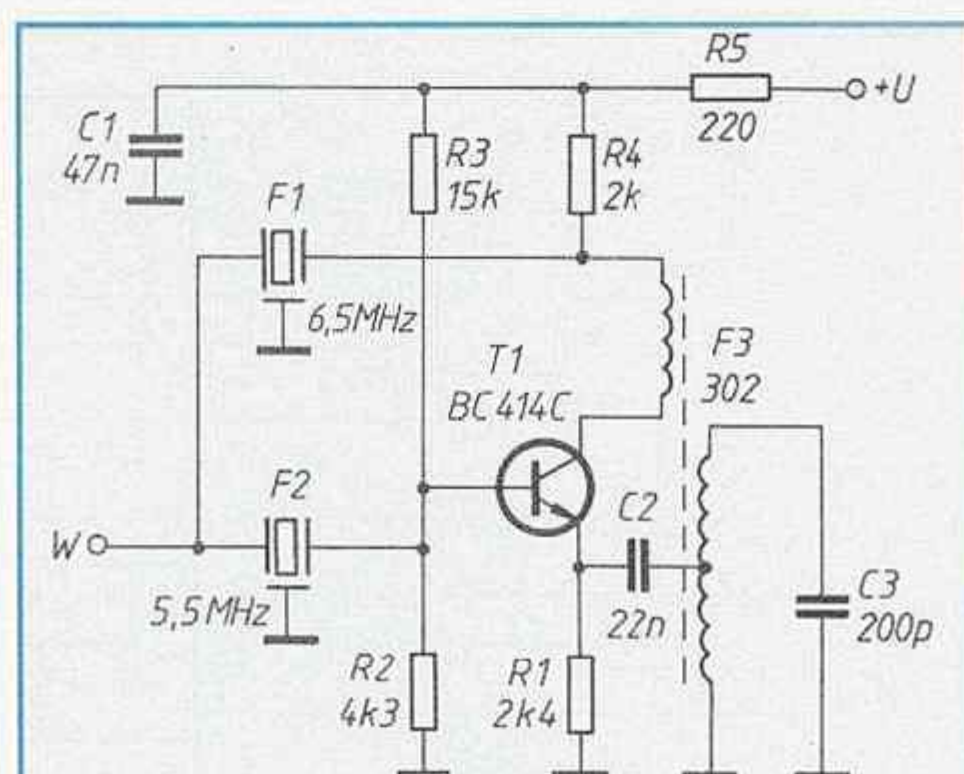
Schemat elektryczny konwertera jest przedstawiony na rys. 1.

Filtrem ceramicznym F2 wydziela się sygnał o częstotliwości 5,5 MHz, do której chcemy przystosować odbiornik telewizyjny. Tranzystor T1 z filtrem indukcyjnym F3 i kondensatorem C3 stanowi generator o częstotliwości 1 MHz. Napięcie 1 MHz moduluje sygnał wejściowy z filtru F2. Na wyjściu stopnia przemiany (kolektor tranzystora T1) uzyskuje się sygnały o częstotliwości będącej różnicą i sumą częstotliwości obu sygnałów. Filtrem ceramicznym F1 wybiera się sygnał fonii 6,5 MHz, do którego odbioru jest przystosowany odbiornik telewizyjny. Jeżeli chcemy przystosować odbiornik o częstotliwości różnicowej fonii 5,5 MHz do odbioru fonii 6,5 MHz, wystarczy zamienić miejscami filtry ceramiczne F1 i F2.

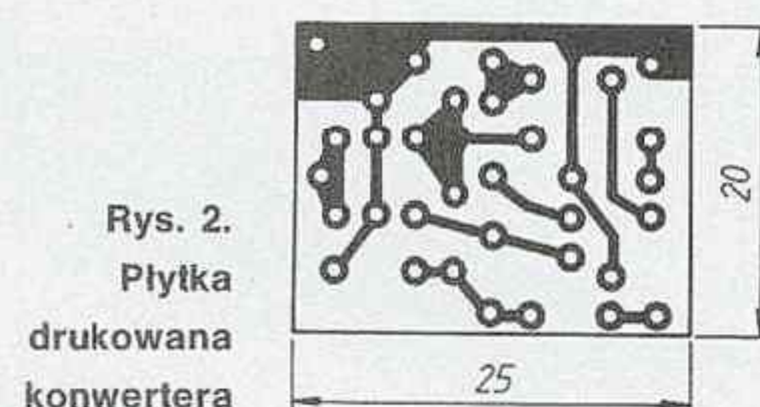
Płytkę drukowaną konwertera przedstawiono na rys. 2, a schemat montażowy na rys. 3.

Montaż konwertera w odbiorniku jest bardzo prosty. Trzeba dołączyć zasilanie (U = 9÷12 V) do wyprowadzeń U i masy, a wyprowadzenie W konwertera do wejścia toru częstotliwości różnicowej odbiornika. Zwykle jest to wejście pierwszego filtru ceramicznego toru fonii.

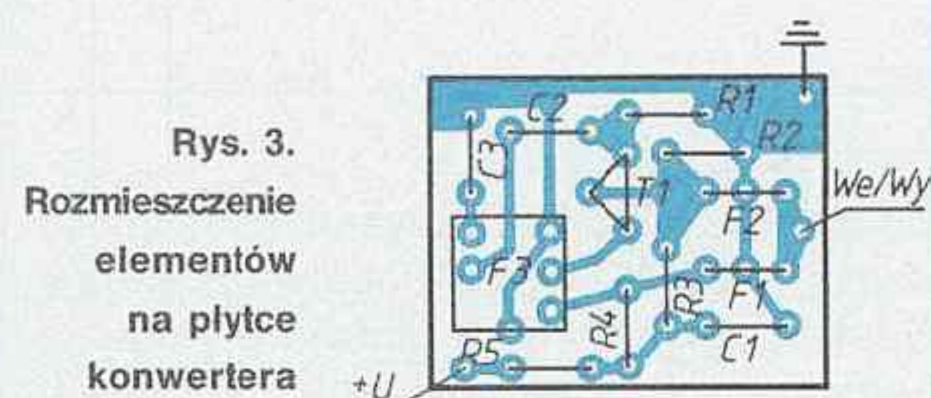
Po zamontowaniu konwertera w odbiorniku wystarczy rdzeniem filtru F3 dostroić się tak, aby uzyskać jak najle]pszą fonię. Proponowany konwerter jest szczególnie zalecany do odbiorników telewizyjnych z serii "Elektron C...", w których w torze fonii zastosowano układy UPCz3-1M. Filtry ceramiczne częstotliwości różnicowej znajdują się wewnątrz tych układów i inne sposoby przestrojenia są nieskuteczne. W odbiornikach "Elektron C..." wyprowadzenie W konwertera trzeba przylutować do wejścia 1 układu UPCz3-1M, a przewody zasilające konwertera najlepiej dołączyć do wyprowadzeń 5 i 2 tego układu. □



Rys. 1. Schemat elektryczny konwertera



Rys. 2. Płytka drukowana konwertera



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce konwertera

W artykule opisano miernik czasu otwarcia migawek fotograficznych z automatycznym nastawianiem zakresu pomiarowego (od 100 μs do 10 s).

Miernik czasu otwarcia migawek fotograficznych

Stanisław Tworkiewicz

Jednym z niezbędnych przyrządów pomiarowych używanych podczas napraw aparatów fotograficznych jest miernik czasu otwarcia migawek. Miernik przystosowano do testowania migawek szczelinowych, które są używane niemal we wszystkich lustrzankach jednoobiektywowych. Miernik można również zastosować do pomiaru czasu migawek centralnych i migawek otworkowych w aparatach typu "kompakt" pod warunkiem wymontowania obiektywu. Z uwagi na sposób pracy tych migawek wynik pomiaru ma charakter orientacyjny.

Zakres mierzonych czasów zawiera się w przedziale od ok. 100 μs do 10 s.

Schemat układu miernika przedstawiono na rys. 1.

Otwarcie migawki aparatu fotograficznego umieszczonej między żarówką a fototranzystorem FT powoduje przewodzenie tranzystorów T1, T2 i pojawienie się stanu logicznego na wyjściu bramki B1. Wyłącznik W1 jest w czasie pomiaru otwarty, na wyjściu bramki B7 jest stan logiczny 1. Otwiera się bramka B11, a na wyjściu Q2 podwójnego przerzutnika US3 pracującego jako dzielnik częstotliwości o współczynniku dzielenia równym 4 pojawia się przebieg wzorcowy 1 MHz. Układ R7, C2, B4 wytwarza krótki impuls zerujący liczniki na początku pomiaru, a układ D3, R8, C3 służy do zerowania liczników po włączeniu zasilania.

Rys. 1. Schemat miernika

Podstawowe bloki miernika to:

– przełączany dzielnik częstotliwości o stopniach podziału 1000, 100, 10, 1 (US4÷US6, US16)

– licznik czterodekadowy (US8÷US11) połączony z układami wyświetlania danych.

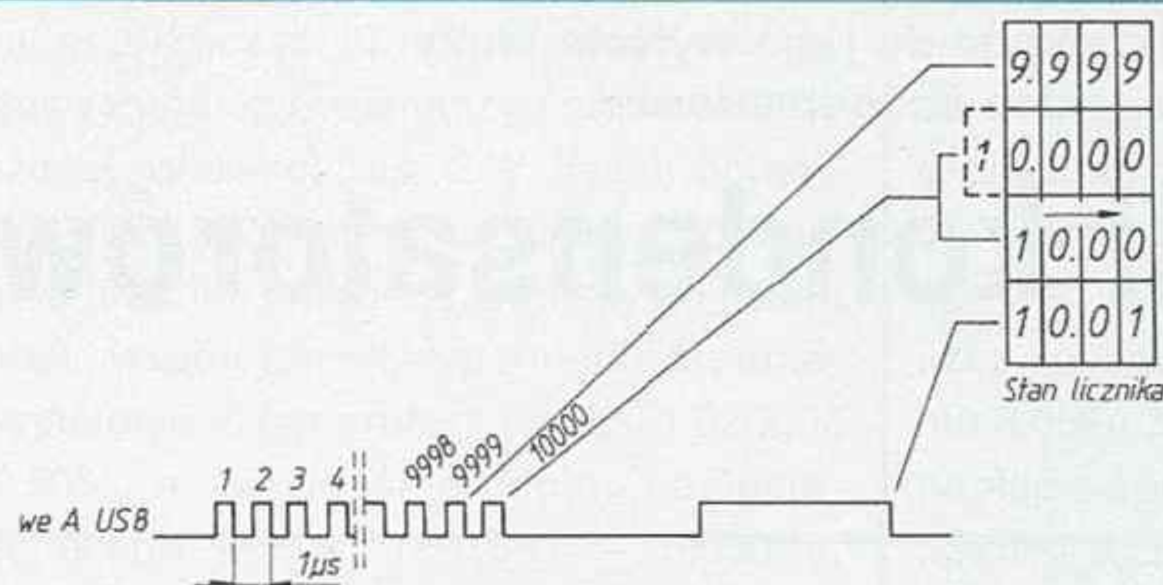
Stopień podziału częstotliwości każdej z dekad (US4÷US6) zależy od stanu na wejściach R_{01}, R_{02}, R_{91}. Dla stanu 0 dekada dzieli przez 10, dla stanu 1 przez 1. Miernik ma cztery zakresy pomiarowe: 0÷9,999 ms, 10÷99,99 ms, 100÷999,9 ms, 1÷9,999 s.

W chwili pojawienia się impulsu mierzonego wyjścia $\overline{Q1}$, $\overline{Q2}$, $\overline{Q3}$ rejestru US16 są w stanie 1, dzielnik częstotliwości US4÷US6 dzieli wówczas przez 1. Impulsy o częstotliwości wzorcowej 1 MHz są więc zliczane w liczniku czterodekadowym US8÷US11. Jeżeli impuls mierzony będzie krótszy niż 10 ms, nie nastąpi przepełnienie licznika. Działanie miernika jest wtedy typowe dla układów tego rodzaju.

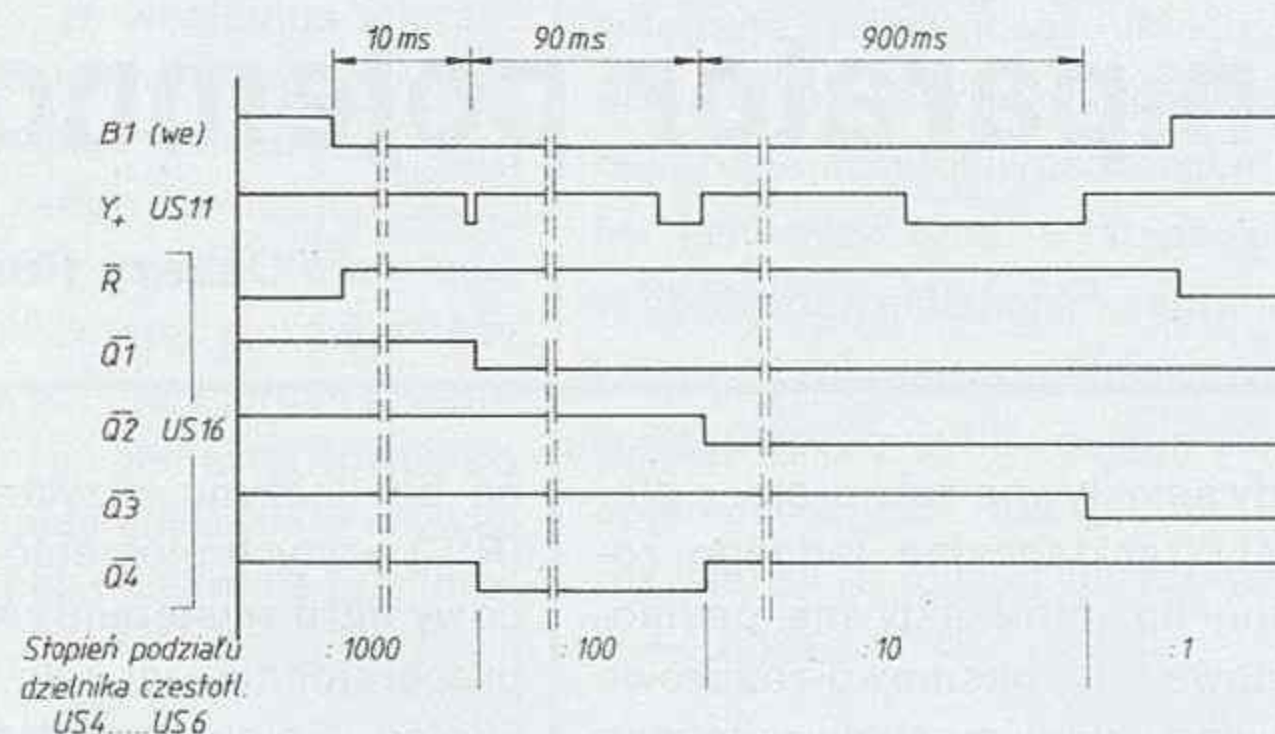
Gdy szerokość impulsu mierzonego przekroczy 10 ms, a więc po zliczeniu 10 000 impulsów, nastąpi przepełnienie licznika. Opadające zbocze impulsu na wyjściu Q_D US11 przez układ różniczkujący R9, R10, C4 i wejście wprowadzania L spowoduje ustawienie tej dekady w stan 1. Jest to jednoznaczne z przesunięciem zawartości licznika o jedno miejsce w prawo, jak to przedstawiono na rys. 2. Narastające zbocze impulsu na wyjściu Y+ (przeniesienia) US11 spowoduje zmianę stanu rejestru US16, tym samym dzielnik częstotliwości zostaje przełączony. Wyjścia $\overline{Q1}$, $\overline{Q2}$, $\overline{Q3}$ rejestru US16 mają teraz stany 0, 1, 1. Stopień podziału dzielnika częstotliwości wynosi więc 10. Opisany cykl zmiany współczynnika podziału częstotliwości może wystąpić najwyżej trzykrotnie, a liczba cykli zależy od czasu trwania impulsu mierzonego (rys. 3).

Odczyt wyniku pomiaru następuje na każdym z zakresów w milisekundach. Układ US17 służy do zapamiętania położenia i wysterowania punktu dziesiętnego. Na czwartym zakresie nie świeci się żaden punkt dziesiętny. Układ R4, R5, T3 wygasza wyświetlacz podczas pomiaru.

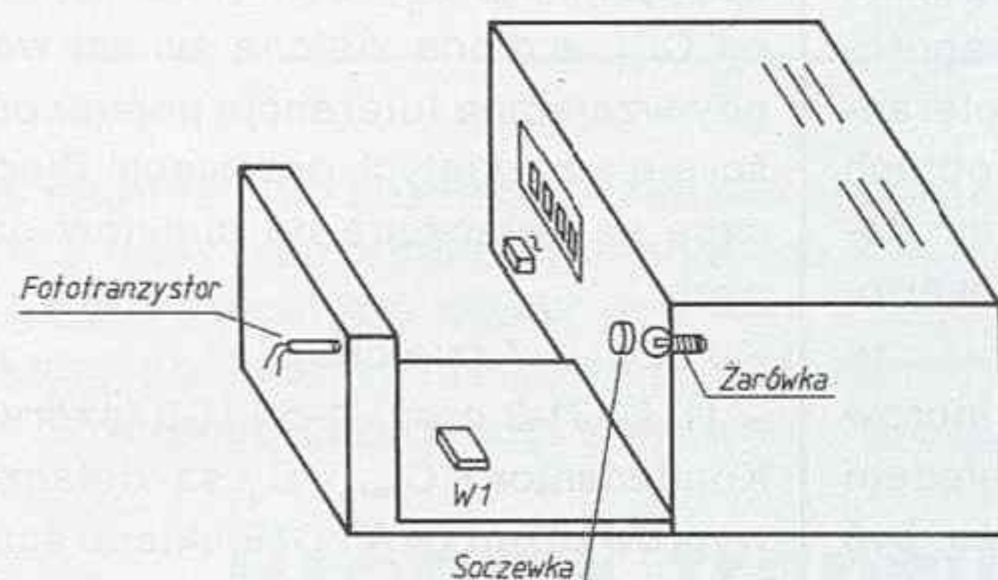
W mierniku zastosowano nietypowy sposób bramkowania przebiegu zegarowego. Zerowanie przerzutników US3 dało zmniej-



Rys. 2. Zmiana stanu licznika w chwili, gdy szerokość impulsu mierzonego przekracza 10 ms



Rys. 3. Przebiegi sygnałów ilustrujące sposób przełączania współczynnika częstotliwości



Rys. 4. Stanowisko pomiarowe

szenie błędu cyfrowego powstającego w chwili pojawienia się zbocza narastającego impulsu mierzonego. Bramka B11 odcina niepożądane impulsy na wyjściu Q_A US6, które mogą się pojawić w czasie zerowania rejestru US16.

Miernik nie wyświetla zer nieznaczących na lewo od punktu dziesiętnego. Dla czasów pomiaru dłuższych lub równych 1 ms na najbardziej znaczącej pozycji pojawi się zawsze cyfra różna od zera.

Do zasilania miernika użyto typowego zasilacza +5 V z układem 7805. Pobór prądu wynosi około 0,7 A.

Miernik najprościej można wykonać łącząc gotową obudowę z podstawą na aparat fotograficzny (rys. 4). Przed żarówką należy umocować soczewkę dodatnią, skupiającą strumień światła na fototranzystorze. Bańkę żarówki należy zmatowić papierem ściernym. Wyłącznik W1 mocuje się w podstawie w taki sposób, aby ustawiony na niej aparat powodował rozwarcie zestyków. Wyłącznik ten zabezpiecza przed skasowaniem wynik pomiaru po wyjęciu aparatu z przyrządu.

Dokładność pomiaru krótkich czasów zależy przede wszystkim od wykonania części optoelektronicznej. Bardzo starannie należy wyregulować próg przełączania bramki B1. Regulacja polega na takim ustawieniu potencjometru P1, aby przełączanie bramki następowało po zmniejszeniu strumienia światła żarówki o połowę. Takie ograniczenie strumienia światła można osiągnąć umieszczając fototranzystor w odległości $d \times \sqrt{2}$ od włókna żarówki (d – odległość włókna żarówki od fototranzystora w mierniku). Położenia soczewki względem żarówki nie należy zmieniać. W czasie regulacji oświetlenie zewnętrzne powinno być wygaszone.

Ostatnią czynnością jest nastawienie trymerem C6 częstotliwości generatora 4 MHz. Miernik nie wymaga innych regulacji.

Dodatkowe wskazówki konstrukcyjne

Po przyjrzeniu się części optoelektronicznej korzystniejsze może się wydawać zasilanie żarówki napięciem niestabilizowanym (żarówka mogłaby być o innych parametrach). Takie rozwiązanie byłoby niekorzystne, ponieważ wahania prądu, a zatem i światła żarówki, wpłynęłyby na przesunięcie progu przełączania bramki B1, powodując błąd pomiaru.

Zastosowanie żarówki 3,5 V/0,2 A jest rozwiązaniem przykładowym. Światłość żarówki nie może być jednak zbyt mała. W czasie prób autor zauważył zjawisko zwiększania się czasu narastania i zanikania prądu fototranzystora przy zbyt małym strumieniu światła żarówki. Zjawisko to może uniemożliwić pomiar bardzo krótkich czasów. Zastosowanie szybkiej fotodiody zamiast fototranzystora wydaje się niecelowe, ponieważ prędkość przebiegu rolety (żaluzji) migawki nie jest bardzo duża.

Regulacja progu przełączania bramki B1 jest ważna, ponieważ podczas odsłaniania i zasłaniania strumienia światła padającego na fototranzystor powstaje strefa półcienia. Niewłaściwa regulacja, np. przełączanie się bramki B1 przy bardzo słabym oświetleniu, jest źródłem znacznego błędu pomiaru zwłaszcza krótkich czasów. Szerokość szczeliny migawki na czasach 1/500, 1/1000 s jest rzędu 2 mm.

W rozwiązaniu modelowym jako P1 zastosowano precyzyjny potencjometr wieloobrotowy.

Do opisanego miernika nie opracowano płytki drukowanej. Układ elektroniczny został zmontowany na płytce uniwersalnej.

□

LITERATURA

[1] Przełączany dzielnik częstotliwości. "Radioelektronik" nr 3/1983

[2] Pieńkoś J., Turczyński J.: Układy scalone TTL w systemach cyfrowych. WKŁ, Warszawa 1986

[3] Sasal W.: Układy scalone serii UCA64/UCY74, parametry i zastosowanie. WKŁ, Warszawa 1985

Sprostowanie

W numerze 1/1994 Re, w artykule pt. "Multimetr cyfrowy Finest 285" ukazała się nieprawdziwa informacja, że przyrząd ten jest produkowany na licencji firmy Fluke Corporation.

Firma Fluke Corporation w liście nadesłanym do Redakcji kategorycznie stwierdza, że nie miała i nie ma żadnych związków z firmą Fine Instruments Corporation, producentem multimetru Finest 285.

Za tę nieprawdziwą informację uprzejmie przepraszamy firmę Fluke Corporation i naszych Czytelników

Redakcja

Komparator okienkowy z diodami świecącymi dołączonymi do jego wyjścia służy do precyzyjnego porównywania pojemności dwóch kondensatorów.

Komparator pojemności kondensatorów

Cezary Rudnicki

Układy selektywne zawierające elementy reaktancyjne jednego rodzaju, np. filtry aktywne pasmowo-przepustowe i pasmowo-zaporowe oraz selektywne układy mostkowe złożone z elementów RC, są bardzo wrażliwe na tolerancje wartości elementów. Na ogół wymaga się stosowania precyzyjnych elementów RC o tolerancjach ±1 lub nawet ±0,5%. Takie elementy są dość drogie i trudno dostępne, dotyczy to szczególnie kondensatorów. Dość łatwo można zastąpić precyzyjne rezystory elementami standardowymi. Połączenie szeregowe rezystora stałego i potencjometru montażowego umożliwia uzyskanie żądanej wartości wypadkowej rezystancji o wymaganym stopniu precyzji. Gorzej jest z kondensatorami, brak na rynku kondensatorów zmiennych o pojemnościach rzędu nF i μF. W warunkach amatorskich jedynym rozwiązaniem problemu może być wybór pojedynczych egzemplarzy kondensatorów o wymaganych tolerancjach z większej partii o tolerancji np. ±5%.

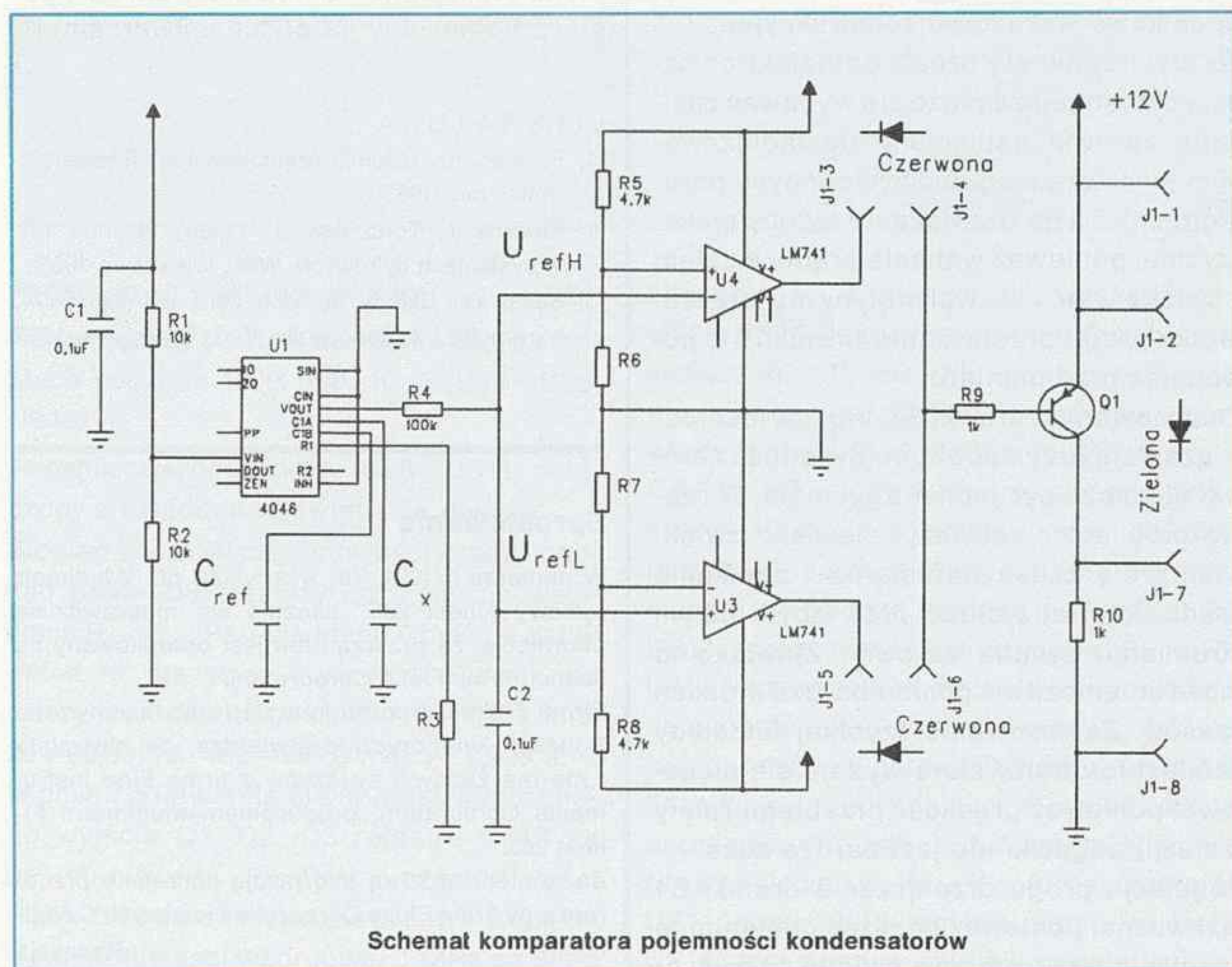
Wartość częstotliwości środkowej filtru selektywnego jest odwrotnie proporcjonalna do iloczynu rezystancji i pojemności (R*C) użytych elementów. Zależnie od budowy filtru występują różne współczynniki proporcjonalności, ale to nie jest teraz istotne. Selektywność filtru, jego pasmo przenoszenia i tłumienie w pasmie zaporowym zależą w znacznej mierze od tolerancji użytych elementów, a mniej od ich rzeczywistych wartości. Można zatem dopuścić 5% odchyłki pojemności od wartości obliczonej ale należy zapewnić, że pojemności wszystkich kondensatorów w układzie mają rozrzut ±1 względem siebie. Wartość iloczynu R*C może być wtedy skorygowana przez zastosowanie odpowiednio większych lub mniejszych rezystancji. Na przykład, z obliczeń okazało się, że do budowy filtru mostkowego typu "podwójne T" o częstotliwości środkowej 3 kHz niezbędne są elementy, których iloczyn R*C powinien wynosić 53 μs. Jeżeli zastosuje się kondensatory o pojemności nominalnej 4,7 nF, powinno użyć się rezystorów o rezystancjach nominalnych 53/4,7 = 11,3 kΩ

Układ, którego schemat jest przedstawiony na rys. , służy do porównywania (komparacji) pojemności dwóch kondensatorów C_{ref} – kondensatora wzorcowego i C_x – kondensatora badanego. Układ sygnalizuje świeceniem jednej z diod czerwonych, że pojemność C_x jest większa lub mniejsza od C_{ref}, a dioda zielona świeci wówczas, gdy wzajemna tolerancja pojemności mieści się w przyjętych granicach. Diody świecące są dołączone do punktów oznaczonych:

- J1-2 i J1-7 (zielona),
- J1-4 i J1-3 oraz J1-5 i j1-6 (czerwone).

Kondensatory C_{ref} i C_x są dołaczone do wyprowadzeń C1A i C1B układu scalonego 4046 (układ PLL). Wykorzystano jedynie część tego układu – generator VCO. Układ generuje falę prostokątną o częstotliwości zależnej od iloczynu pojemności C_{ref} lub Cx i rezystancji R3. Współczynnik wypełnienia tej fali, czyli stosunek czasu trwania impulsu do czasu trwania przerwy między impulsami zależy od wzajemnej tolerancji kondensatorów. Kondensator C_x decyduje o czasie trwania impulsu, a C_{ref} – o czasie przerwy. Na wyjściu układu całkującego złożonego z elementów R_4 i C_2 uzyskuje się napięcie stałe o wartości zależnej od współczynnika wypełnienia generowanego przebiegu. To napięcie jest doprowadzone do wejść dwóch komparatorów napięciowych wykonanych przy użyciu wzmacniaczy operacyjnych typu 741. Komparatory porównują wartość napięcia z wyjścia układu całkującego z dwoma napięciami odniesienia U_{refHI} i U_{refLO}. W wyniku porównania świeci jedna z diod czerwonych lub dioda zielona. Czerwone świecą wtedy, gdy napięcie na wyjściu układu całkującego jest mniejsze od dolnej wartości napięcia odniesienia U_{refLO} lub większe od górnej jego wartości U_{refHI}. Dioda zielona świeci w sytuacji, w której badane napięcie mieści się w przedziale określonym przez dolną i górną wartość napięcia odniesienia; świadczy to o tym, że tolerancja wzajemna wartości pojemności obu kondensatorów mieści się w przyjętych granicach.

Uruchomienie układu polega na ustaleniu właściwych wartości napięć U_{refH} i U_{refL} na wejściach komparatorów. Układ powinien być zasilany z zasilacza o napięciu stabilizowanym, wahania napięcia zasilacza nie po-



Schemat komparatora pojemności kondensatorów

winny przekraczać 10 mV. Wartości napięć progowych należy wyznaczyć stosownie do założonej tolerancji, np. 2%. Jeżeli pojemność C_x jest o 2% większa od C_{ref}, to czas trwania impulsu jest o 2% większy od czasu przerwy, współczynnik wypełnienia przebiegu wyjściowego generatora wynosi 1,02/2,02 = 0,505, a wartość średnia napięcia wyjściowego wynosi 12•0,505 = 6,059 V. W sytuacji odwrotnej, przy wartości C_x mniejszej o 2% od C_{ref} współczynnik wypełnienia wynosi 0,98/1,98 = 0,495, a wartość średnia napięcia wynosi 12*0,495 = 5,939 V. Jeżeli wartość średnia napięcia wyjściowego układu całkującego mieści się w określonych granicach, to znaczy, że wzajemna tolerancja pojemności kondensatorów nie przekracza 2%. Wartości napięć odniesienia U_{refH} i U_{refL} powinny być zatem równe odpowiednio 6,059 i 5,939 V. Aby uzyskać te wartości napięć na wejściach komparatorów należy jako R_6 i R_7 zastosować potencjometry wieloobrotowe o rezystancji całkowitej 10 kΩ. Do pomiarów napięć odniesienia należy używać woltomierza cyfrowego o zakresie pomiarowym 9,999 V. Dokładność porównania małych pojemności kondensatorów jest ograniczona przez wewnętrzne pojemności układu scalonego. Przy dużych wartościach pojemności występują małe częstotliwości drgań generatora, co jest przyczyną występowania tętnień w obwodzie zasilającym i ograniczenia użytecznego zakresu porównywanych pojemności. Najlepsze wyniki osiąga się w zakresie pojemności od 100 pF do 10 nF przy rezystancji R_3 równej 100 kΩ raz w zakresie 1 = 10 kΩ. □

Podczas montażu lub naprawy urządzeń elektronicznych często trzeba sprawdzić czy dany tranzystor wzmacnia lub zidentyfikować jego końcówki (jeżeli akurat nie mamy pod ręką katalogu tranzystorów lub ten, który posiadamy nie zawiera potrzebnej nam właśnie informacji). Z pomocą przychodzi nam wtedy prosty próbnik tranzystorów.

Próbnik tranzystorów

Jarosław Patrzałek

Schemat elektryczny próbnika jest przedstawiony na rysunku. Układ zawiera dwa generatory astabilne wykonane z inwerterami logicznymi CMOS. Pierwszy z nich z bramkami C i B generuje falę prostokątną o częstotliwości:

$$f = \frac{1}{2R_1C_1}$$

(dla R_1 = 510 kΩ i C_1 = 470 nF częstotliwość f wynosi ok. 2 Hz).

Przebieg ten wysterowuje naprzemiennie przez rezystor R3 tranzystory komplementarne T3 i T4, powodując przyłączanie wyprowadzenia E testera raz do masy, raz do plusa napięcia zasilającego przez rezystor R5. Ten sam przebieg, po odwróceniu fazy przez bramkę A, w podobny sposób polaryzuje za pomocą pary komplementarnej T1 T2 wyjście C próbnika. Do wyprowadzenia B jest natomiast doprowadzana fala prostokątna o częstotliwości około 10 kHz z generatora astabilnego, wykonanego z pozostałymi bramkami układu scalonego US.

Jeżeli teraz zgodnie z oznaczeniem wyprowadzeń do testera zostanie podłączony badany tranzystor bipolarny Tx (C – kolektor, B – baza, E – emiter), to w chwilach gdy będzie on polaryzowany w kierunku przewodzenia, fala prostokątna na końcówce B będzie kluczować go z częstotliwością ok. 10 kHz. Przepływający przez sprawdzany tranzystor prąd spowoduje zaświecenie odpowiedniej dla jego typu diody świecącej (D1 – n-p-n, D2 – p-n-p), a wzmocnione napięcie 10 kHz przez podwajacz napięcia C2 C3 C4 wysterowuje tranzystor T5 (świeci dioda D5 – "Sprawny").

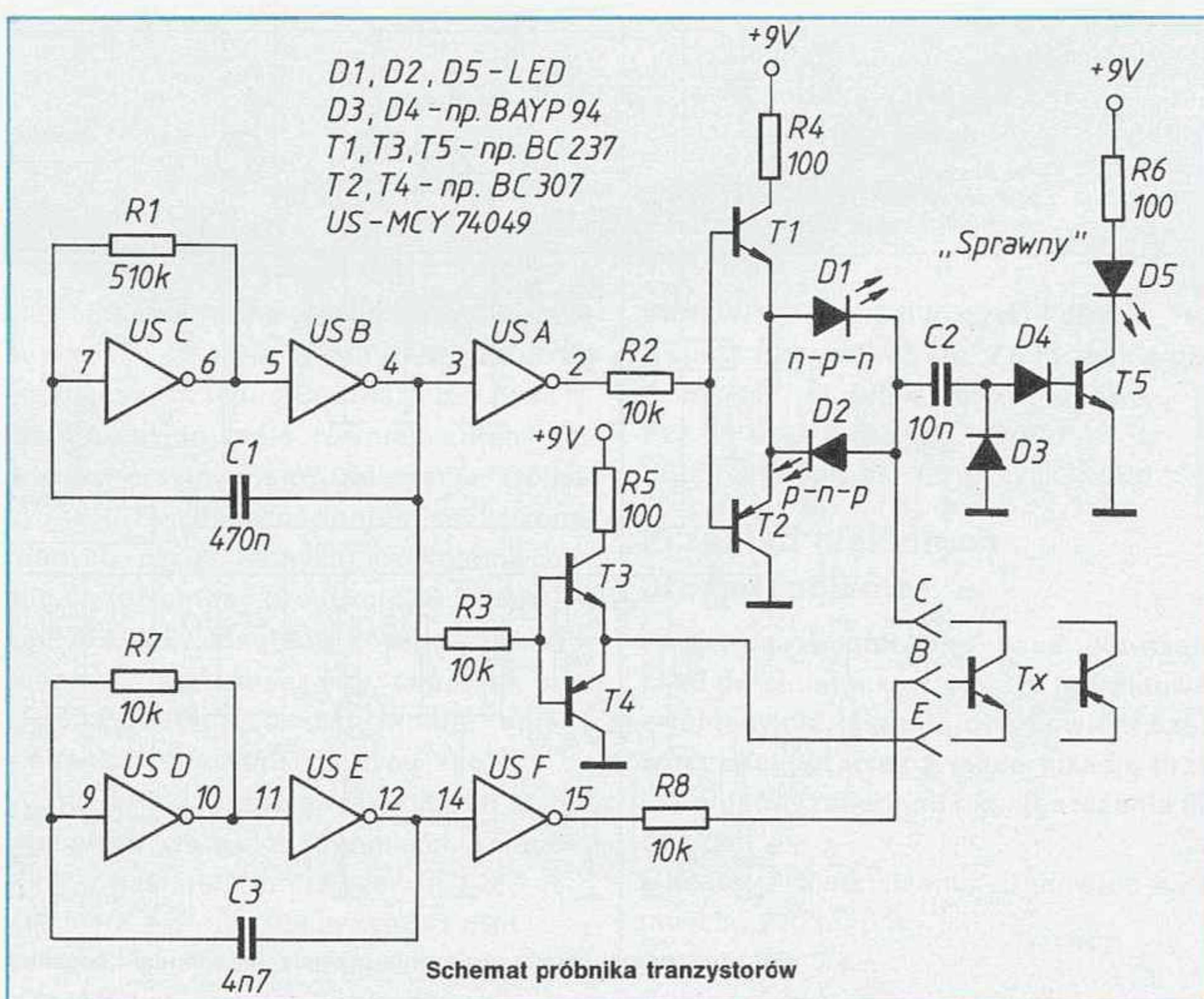
Opisana sytuacja (migają jednocześnie z częstotliwością ok. 2 Hz: dioda określająca typ – n-p-n lub p-n-p – oraz dioda "Sprawny") ma miejsce, gdy badany tranzystor jest sprawny i wzmacnia. Jeżeli tranzystor ma przerwę, żadna dioda nie świeci; jeżeli jest zwarcie, to naprzemiennie zaświecają się diody D1 i D2 (właściwość tę można wykorzystać do kontroli ciągłości obwodów niskonapięciowych).

Należy również zwrócić uwagę na fakt, że intensywność świecenia diody D5 "Sprawny" jest zależna od współczynnika wzmocnienia prądowego badanego tranzystora Tx, co może posłużyć do jego szybkiej i zgrubnej oceny.

Wiedząc, że przepływowi prądu od końcówki C do E towarzyszy świecenie diody n-p-n, natomiast w kierunku odwrotnym – świecenie diody p-n-p, próbnik można wykorzystać do kontroli pojedynczych złącz półprzewodnikowych (diod prostowniczych, przełączających, LED itp.).

Próbnik przy napięciu zasilania +9 V pobiera ok. 5 mA, gdy nie świeci się żadna LED i ok. 30 mA, gdy migają diody n-p-n lub p-n-p oraz dioda "Sprawny".

Wykonany układ pracuje bezawaryjnie od ponad 3 lat. □



Schemat próbnika tranzystorów

Przemienniki amatorskie w pasmie 144÷146 MHz (2)

mgr inż. Jacek Matuszczyk SP2MBE

Rozwiązania techniczne przemienników

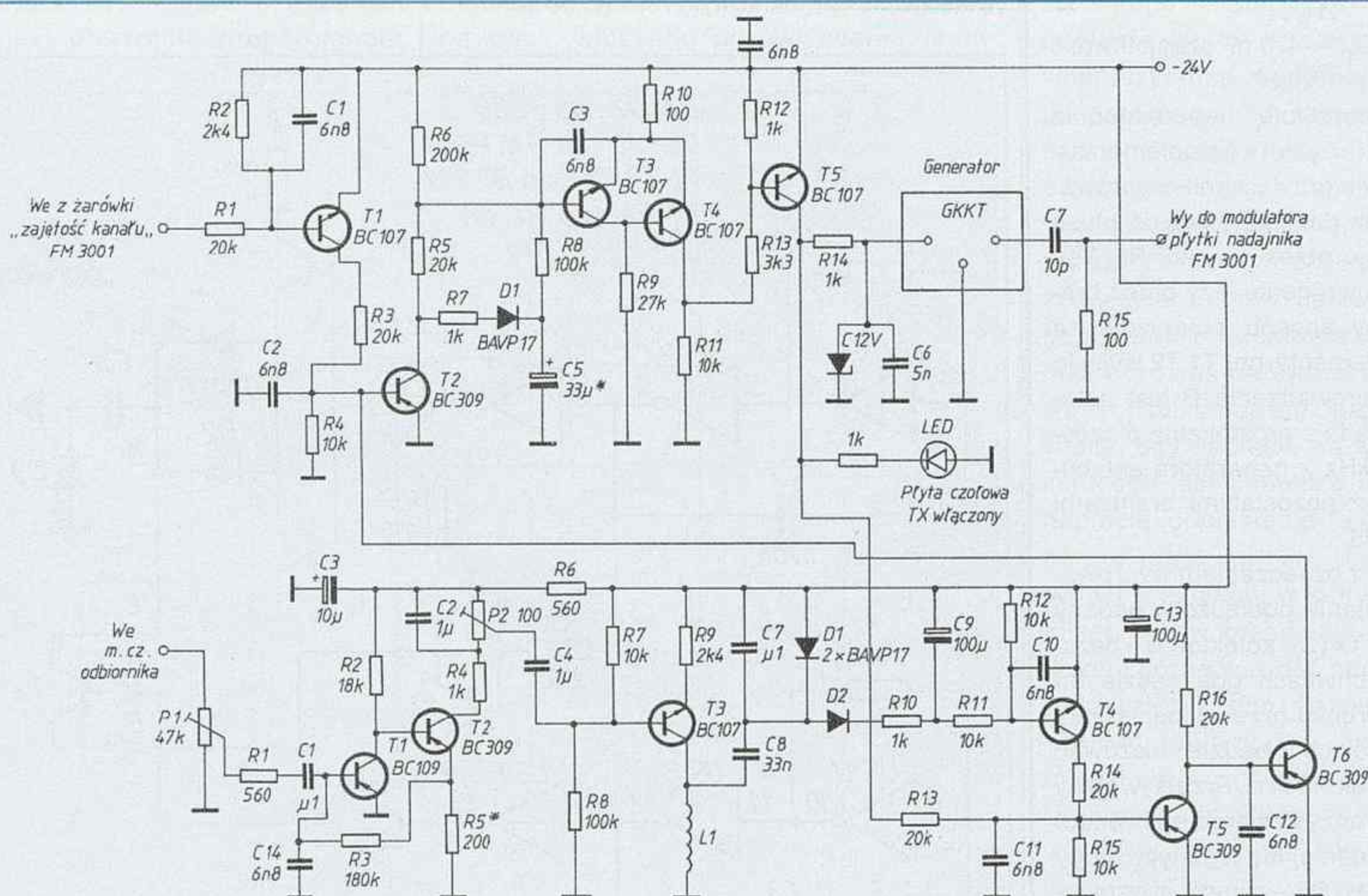
Istniejące w Polsce przemienniki są wykonywane przeważnie przez samych krótkofalowców. Bazą do ich wykonania są produkowane przez zakłady RADMOR w Gdyni radiotelefony służb profesjonalnych, takie jak: FM 306, FM 3001-11 z zakresu częstotliwości 160 MHz, które są najłatwiejsze do przestrojenia na pasmo amatorskie 144÷146 MHz. Do tworzenia łącz 70 cm używano radiotelefonów ZEW o częstotliwości 300 MHz.

Najbardziej skomplikowanym układem przemiennika jest układ sterowania. Zawiera on:

- układ otwierania przemiennika tonem 1750 Hz,
- układ opóźnionego wyłączania nadajnika,
- układ AOT (''beep''),
- układ znamiennika.

Układ znamiennika może być wykonany z matrycy diodowej, z wykorzystaniem pamięci EPROM (2716), bądź też układu mikroprocesorowego, który może sterować całym przemiennikiem. Schemat najprostszego układu otwierania przemiennika tonem i opóźnionego wyłączania przedstawiono na rys. 7, a schemat elektryczny układu AOT (''beep'') – na rys. 8. Układ znamiennika przemiennikowego zawiera pamięć EPROM, która musi być zaprogramowana w zależności od znaku jaki przemiennik będzie wysyłał sygnałem telegraficznym. Schemat takiego układu jest przedstawiony na rys. 9.

Ważnym sygnałem sterującym z części odbiorczej jest pojawienie się nośnej lub nośnej zmodulowanej sygnałem wywołania 1750 Hz. Sygnał ten jest otrzymywany z dyskryminatora FM bezpośrednio lub z układu blokady szumów. Po przetworzeniu służy on do włączania nadajnika oraz układu opóźniania jego wyłączenia. Zanik nośnej podczas otwarcia przemiennika (zamknięcie blokady szumów) wyzwala generator AOT, który po wygenerowaniu ''beepa'' uruchamia odliczanie czasu do wyłączenia nadajnika przemiennikowego. Pojawienie się nośnej przed wyłączeniem nadajnika przedłuża czas otwarcia przemiennika o kolejną stałą czasu układu opóźnianego wyłączania. Niezależny układ znacznika generuje co określony czas, różny dla każdego przemiennika, najczęściej na początku i na końcu otwarcia, swój indywidualny znacznik. Jest on nadawany nawet w trakcie łączności; aby jednak nie zagłuszał korespondentów, jego poziom jest o kilka decybeli mniejszy. Jako ciekawostkę należy wspomnieć o przemienniku łódzkim SR7L, który po inicjacji przemiennika tonem 1750 Hz wysyła znacznik głosowy oraz znacznik tele-



Rys. 7. Schemat układu otwierania przemiennika tonem i opóźnionego wyłączania

graficzny. Rozpoczęcie nadawania do przemiennika "S5".

Kilka słów należy również poświęcić duplekserom, które niejednokrotnie są wykonywane przez krótkofalowców konstruujących przemienniki amatorskie. Jako przykład można podać dupleksery wykonane przez SP8DJB [2] lub przez WAϕUZO [3]. Rezonatory duplekserów wykonano z rur miedzianych, wypolerowanych i posrebrzonych wewnętrznie. W środku rezonatora jest zamocowana centrycznie linia ćwierćfalowa, której długość można zmieniać przez wkręcanie i wykręcanie mosiężnego tłoka. Uzyskuje się w ten sposób dostrojenie linii do rezonansu na żądaną częstotliwość. Sprzężenie między wejściem, linią i wyjściem uzyskuje się dzięki pętlom sprzęgającym, wykonanym z drutu miedzianego srebrzonego o średnicy 2 mm. Rura rezonatora jest zakryta od góry i od dołu pokrywami mosiężnymi srebrzonymi (rys. 10).

Charakterystykę przepustowości kompletu duplekserów przedstawiono na rys. 11. Sposób połączenia poszczególnych rezonatorów z przemiennikiem i anteną przedstawiono na rys. 12.

Należy również wspomnieć o przemiennikach fabrycznych, które wykonuje m.in. japońska firma YAESU. Kilka takich przemienników pracuje również w Polsce. Przykładem może być przemiennik FTR 2410 (YAESU) wraz z duplekserami FD 506-1/600 kHz (rys. 13), który może pracować w zakresie częstotliwości 145÷160 MHz. Częstotliwości robocze są stabilizowane kwarcowo (±5 ppm). Zasilanie sieciowe lub z akumulatora.

Dane techniczne

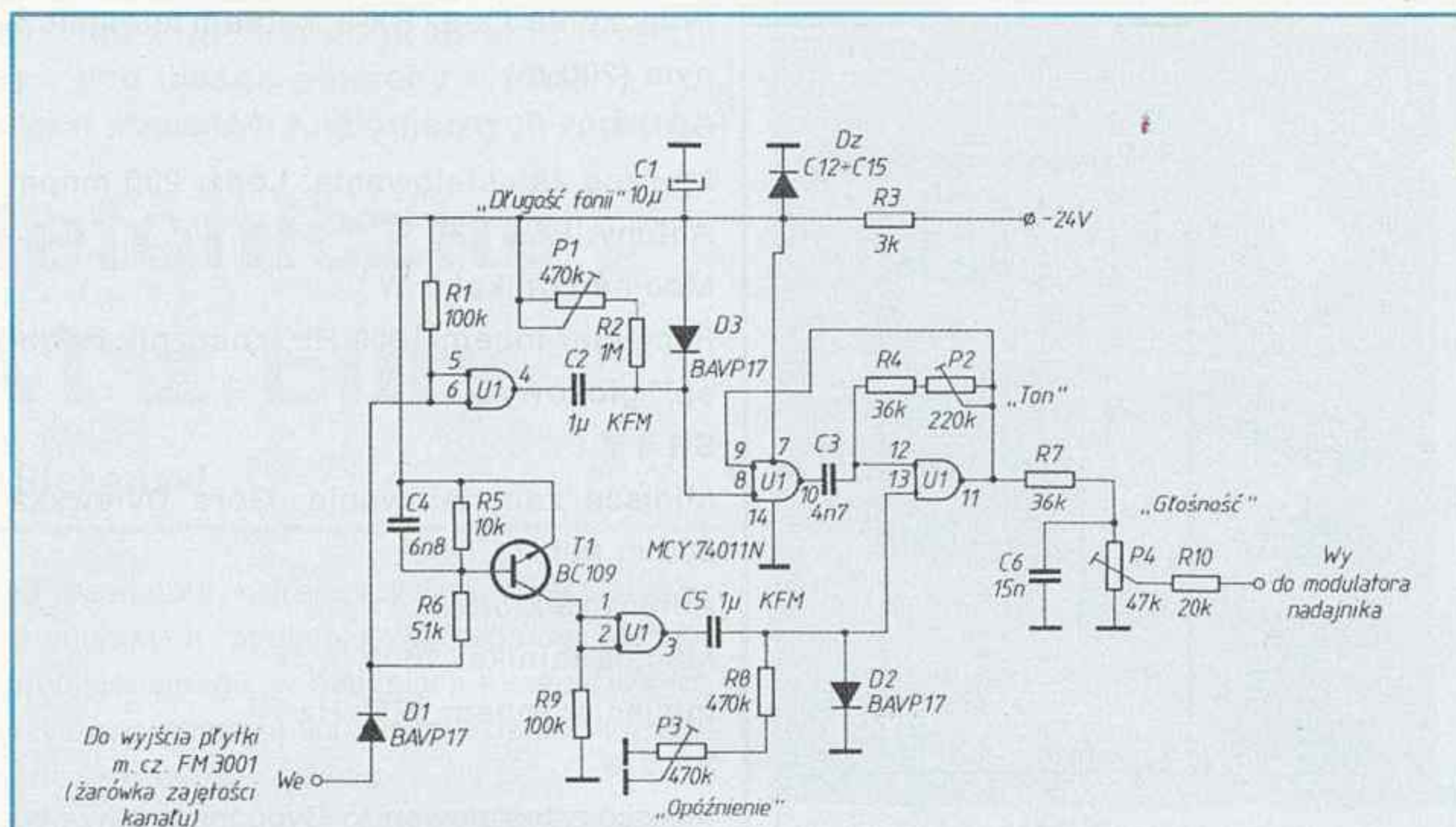
moc nadajnika:	10 W
dewiacja (maks.):	±5 kHz
czułość toru odbiorczego:	0,5 μV (12 dB SINAD)
rodzaj modulacji:	FM
selektywność odbiornika:	12 kHz (-6 dB)
tłumienie kompletu duplekserów w pasmie zaporowym:	120 dB
pobór mocy:	
- przy zasilaniu sieciowym	100 W
- przy zasilaniu z akumulatora 12 V	48 W
masa (bez duplekserów):	12 kg
wymiary:	483 x 133 x 356 mm
zakres temperatur pracy:	-30 do +60°C

Przemiennik ma również możliwość pracy z selektywnym wywołaniem oraz z linią telefoniczną przez modem.

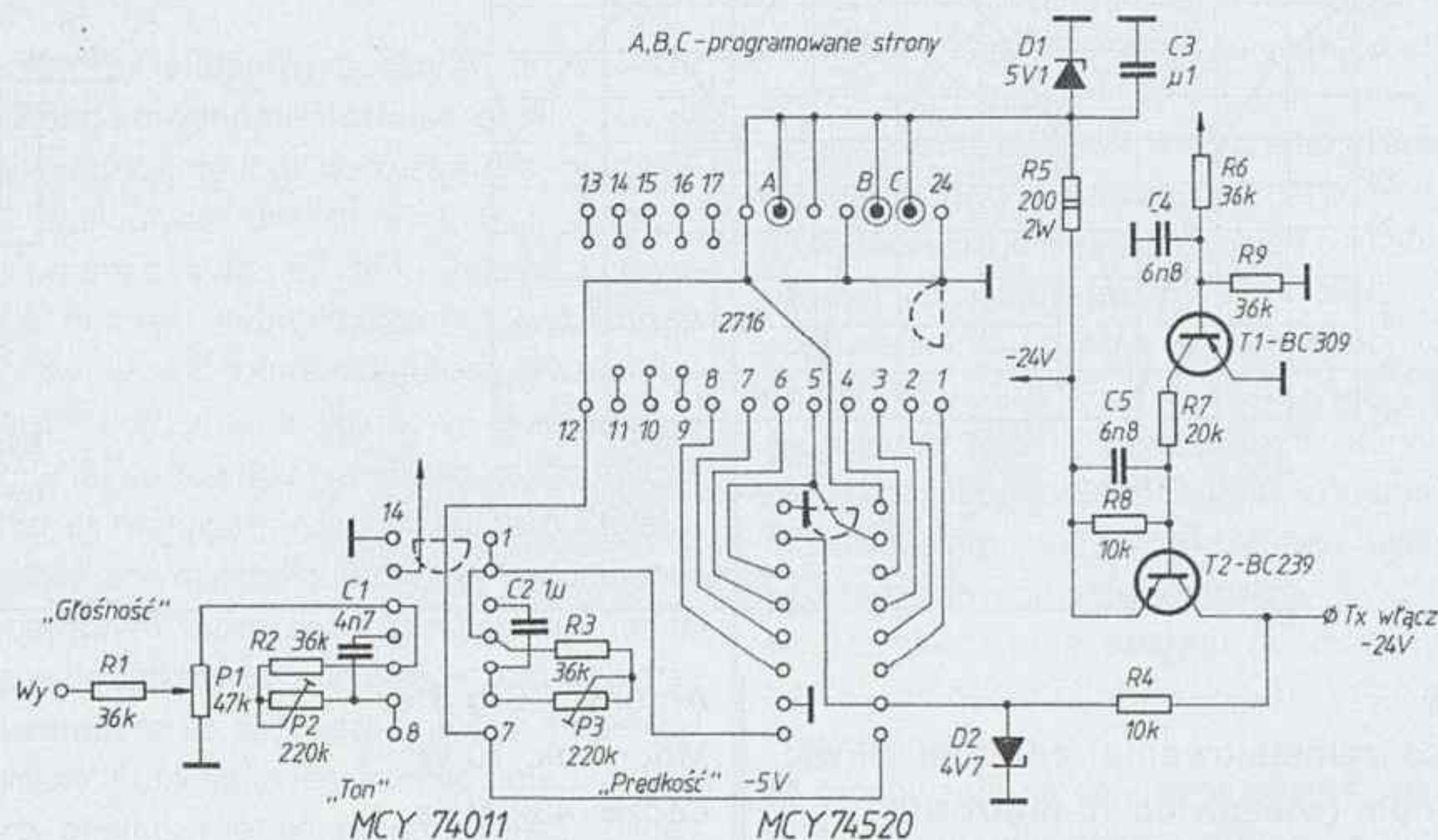
Na koniec należy wspomnieć o antenach stosowanych w przemiennikach amatorskich. Są stosowane prawie wszystkie typy anten, od zwykłej anteny GP 1/4 λ do najdłuższych typu "Big Star" czy F23 [1]. Zastosowanie mają również anteny tak kontrowersyjne, jak "Diabelskie Trójkąty" (SR8T). Większość anten jest wykonywanych przez samych krótkofalowców, ale są też anteny produkcji ZR RADMOR, np. AFM3282. Znajdują również zastosowanie układy mieszane, takie jak np.: antena odbiorcza – dookólna, antena nadawcza – kierunkowa typu Yagi.

A oto krótki przegląd niektórych anten stosowanych w przemiennikach amatorskich w pasmie 2-metrowym.

GP – 1/4 λ dł. ok. 0,5 m zysk -1 dBd
5/8 λ dł. ok. 1,3 m zysk 3 dBd
AFM3282 dł. ok. 5,2 m zysk 4,5 dBd
SM7DVH dł. ok. 3,0 m zysk 4 dBd
"Ringo Ranger" dł. ok. 2,8 m zysk 4 dBd
"Big Star" dł. ok. 4,5 m zysk 8 dBd
F23 dł. ok. 4,3 m zysk 7,8 dBd
"Slim Jim" dł. ok. 1,5 m zysk 2 dBd



Rys. 8. Schemat układu AOT "beep"



Rys. 9. Schemat znamiennika telegraficznego przemiennika

Kanał A: stan wysoki generuje ton; kanał B: stan niski włącza nadajnik

Przegląd niektórych przemienników

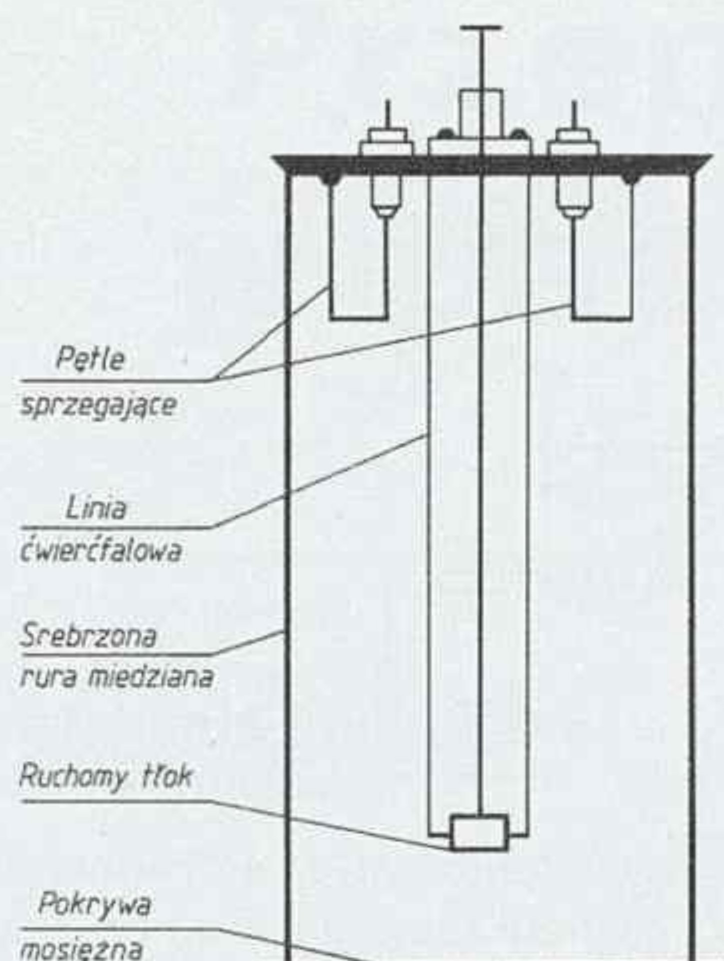
Poniżej przedstawiono dane dotyczące kilku przemienników. Należy je traktować orientacyjnie, ulegają one bowiem częstym zmianom wraz z modernizacją przemienników, zmianami rozmieszczenia itp.

SRϕZA

Miejsce zainstalowania: Dębowiec k.Zamościa, 220 mnpm

Antena: 3 x 5/8 λ

Dupleksery



Rys. 10. Szkic konstrukcji dupleksera

Połączenie TX-a i RX-a: kablem telefonicznym (200 m)

SR 7 L

Miejsce zainstalowania: Łódź, 230 mnpm

Anteny: F23, F22

Moc nadajnika: 8 W

Inicjacja: tonem 1750 Hz, znacznik i "beep" głosowy

SR 4 Y

Miejsce zainstalowania: Góra Dylewska 300 m npm

Anteny: 3 x 5/8 λ

Moc nadajnika: 10 W

Inicjacja: tonem 1750 Hz

SR 2 B

Miejsce zainstalowania: Bydgoszcz (Wyżyny)

Moc nadajnika: ok. 5 W

Duplekser

SR 8 DU

Miejsce zainstalowania: Drohobyczka k.Dubiecka

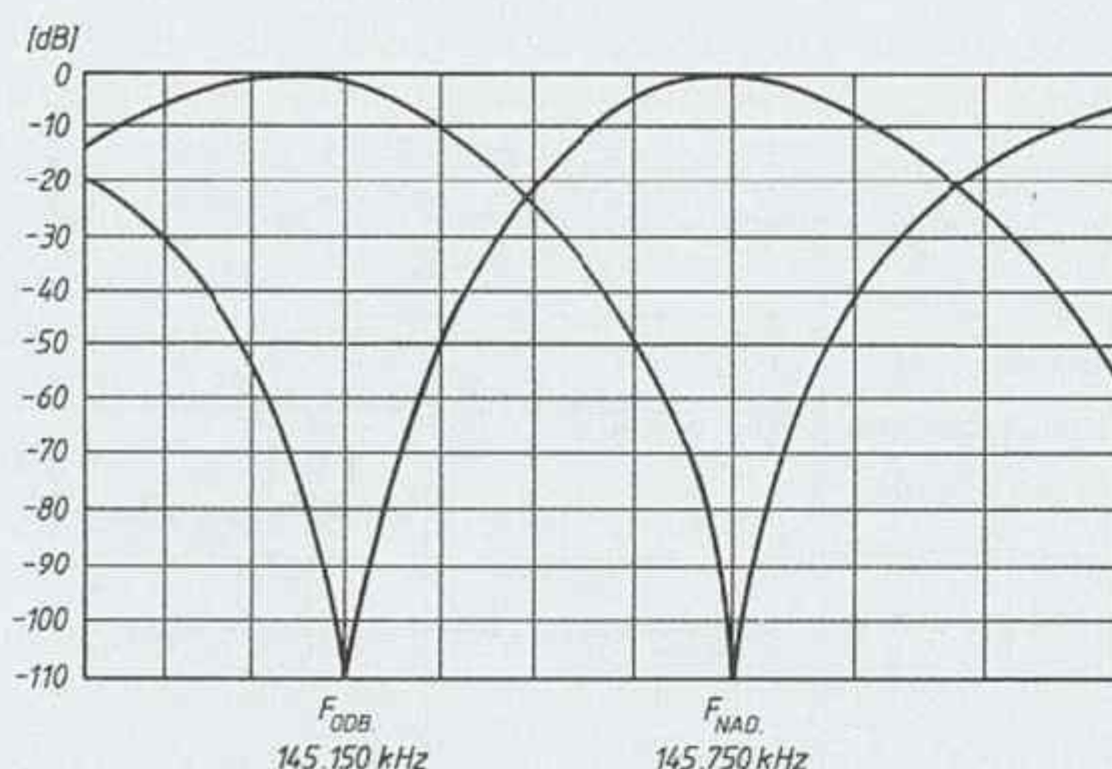
Moc nadajnika: ok. 10 W

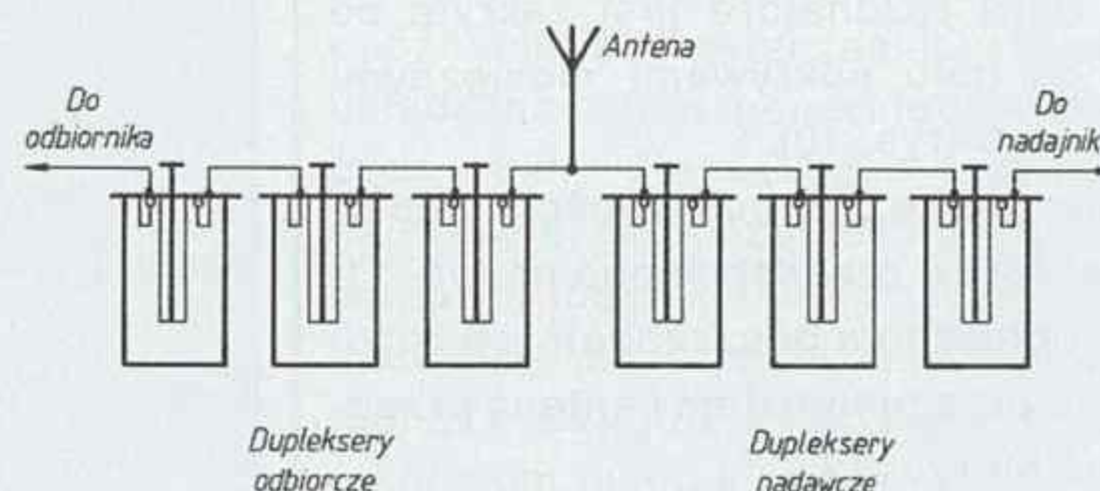
Dupleksery

Należy również wspomnieć, że istnieją w kraju przemienniki amatorskie na pasmo 70 cm oraz nowo powstające przemienniki do łączności technikami cyfrowymi (Packet Radio).

Każdego roku powstają nowe przemienniki, pokrycie terenu zasięgami przemiennikowymi zwiększa się i może niedługo z każdego miejsca w Polsce będzie można nawiązać łączność za pomocą ręcznego radiotelefonu z inną stacją, odległą nawet o kilkadziesiąt kilometrów.

Rys. 11. Charakterystyka zespołu duplekserów nadawczo-odbiorczych





Rys. 12. Sposób połączenia zespołu duplekserów nadawczo-odbiorczych z anteną

SRØGL

Miejsce zainstalowania: centrum Gliwic, 270 mnpm (wieżowiec 10-piętrowy)

Moc nadajnika: ok. 6 W, otwierany tonem 1750 Hz.

SRØLU

Miejsce zainstalowania: Lublin, 200 mnpm

Moc nadajnika: ok. 10 W

SR 1 S

Miejsce zainstalowania: Szczecin, 164 mnpm

Anteny: RX – "Ringo-Ranger", TX – "J" (5/8 λ)

Anteny: "Big Star"

Moc= ok. 10 W

Łącze: 432 MHz

SR 2 T

Miejsce zainstalowania: Toruń (Rubinkowo)

Anteny: "Big Star", RX – 4-piętrowy budynek, TX – 10-piętrowy wieżowiec

Moc: ok. 1 W

Łącze: telefoniczne

SR 0 PR

Miejsce zainstalowania: Szpital Wojewódzki w Przemyślu

LITERATURA

[1] Pionowe anteny na pasmo 144÷146 MHz – SP2MBE, "KP" nr 4/1993

[2] Filtr duplekser na pasmo 2 m – SP8DJB, "KP" nr 11/1992

[3] The ARRL Antenna Book, wyd. 1991

[4] VHF/UHF Manual - G.R.Jessop, G6JP

[5] Co dalej z przemiennikami UKF FM? - SP5CCC, "KP" nr 7-8/1993 □



Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Handlowo - Usługowe
Radiokomunikacji
"JACK"
NIE JEST PODATNIKIEM VAT
87-200 Wąbrzeźno, S.P. 46, fax 2093, ident.870184822, Bank Gdański S.A. O/Wąbrzeźno nr 308643-36562-136

ANTENY
do radiotelefonów przenośnych przewoźnych i stacjonarnych dla służb profesjonalnych i krótkofalowców w zakresie 144-174 MHz
NAPISZ, OTRZYMASZ KATALOG Z CENAMI!

Zakłady Radiowe Eltra SA w Bydgoszczy, włączając się do programu rozwoju telekomunikacji kraju, oraz biorąc pod uwagę potrzeby rynku uruchomiły w 1993 r. produkcję nowoczesnych aparatów telefonicznych rodziny AT.

Aparaty telefoniczne rodziny AT z Eltry

inż. Jerzy Siekański

Podstawowym aparatem telefonicznym jest AT-100, na podstawie którego powstały następne modele AT-101 i AT-103 o szerokim zastosowaniu. Spełniają one wymagania techniczne dla istniejącej i przyszłościowej polskiej sieci telekomunikacyjnej. W tym celu w konstrukcji aparatów telefonicznych w telefonach AT-100 i AT-101 zastosowano w układzie rozmównym, wybierania numerów i dzwonienia układy scalone firmy Sanyo, natomiast w układzie rozmównym telefonu AT-103 wykorzystano układ scalony Philipsa. Układy te są specjalizowanymi procesorami zdolnymi analizować wszelkie sytuacje, jakie mogą wystąpić na trasie połączenia. Rozpoznają i korygują parametry w zależności od długości i jakości linii oraz różnych typów central telefonicznych.

Dobrą jakość i stabilność pracy podczas eksploatacji uzyskano dzięki zastosowaniu:

- warystora i diod Zenera zabezpieczających układy elektroniczne aparatów telefonicznych przed udarami elektrycznymi, uniezależniając je także od różnych parametrów linii;
- klawiatury której przyciski przełączników impulsowych spełniają wymagania sprzętu profesjonalnego, w badaniach trwałościowych uzyskano powyżej 500 tys. zadziałań, w zasadzie bez śladów zużycia.

Dane techniczne telefonów AT-100, AT-101, AT103

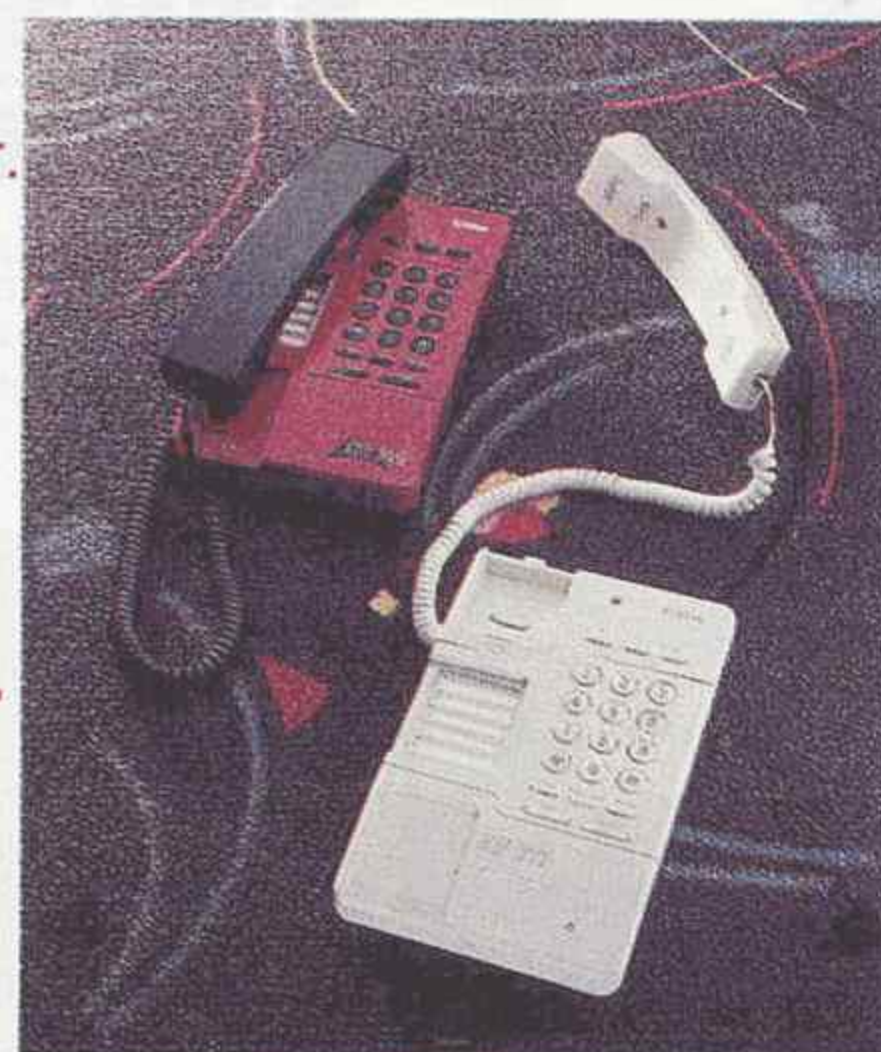
Wymagania układu rozmównego:
Charakterystyka częstotliwościowa skuteczności nadawczej i odbiorczej 300÷3400 Hz
Rezystancja aparatu dla stanu "przerwa" dla Uz = 60 V: ⩾150 kΩ
Psofometryczne napięcie szumów własnych na rezystancji obciążenia: ⩽0,5 mV
Wymagania układu wywoławczego:
– dopuszczalne napięcie zasilania 40÷90 V
– poziom głośności sygnału wywoławczego w odległości 0,5 od aparatu ⩾70 dB
– moduł impedancji układu wywołąwczego dla sygnału wywołania 3÷30 kΩ
Wymagania wieloimpulsowego wybierania numeru:
– częstotliwość wybierania 10 Hz ± 10%
– współczynnik impulsowania 1,7÷2,3
– przerwa między dwiema seriami impulsów 800÷1000 ms
– prąd pobierany przez aparat podczas impulsowania w stanie przerwy przy Uz = 60 V ⩽0,4 mA
– rezystancja aparatu w stanie "zwarcie", podczas wybierania ⩽600 Ω
Wymagania wieloczęstotliwościowego wybierania numeru:
– czas trwania sygnału wybiórczego wysyłanego z aparatu ⩾55 ms
– poziom zakłóceń radioelektrycznych poziom N
Wymiary (bez mikrotelefonu): 140 x 225 x 50 mm
Masa: ok. 0,7 kg

Mimo, że omawiane aparaty telefoniczne mają rozbudowane funkcje (o czym poniżej), to pobierają one mało energii i nie wymagają dodatkowych źródeł zasilania. Zachowują w pamięci numery telefoniczne po odłączeniu aparatu telefonicznego od sieci przez co najmniej 15 minut.

W konstrukcji telefonów rodziny AT dużo uwagi poświęcono ergonomii i łatwości obsługi. Użytkownik, intuicyjnie, bez korzystania z instrukcji może obsługiwać większość funkcji. Zapewniono prostą obsługę takich funkcji, jak korzystanie z pamięci (wprowadzanie i wybieranie numerów), powtórzenie ostatniego wybranego numeru, podtrzymanie rozmowy przy przekazywaniu jej do równolegle połączonego aparatu. Aparaty mają pamięć na 13 numerów telefonicznych, w tym trzy numery są z dostępem bezpośrednim. Oznacza to, że naciskając jeden z trzech dodatkowych przycisków jest wybierany automatycznie zaprogramowany numer telefoniczny. Funkcja ta jest szczególnie przydatna przy obsłudze telefonu przez dzieci i osoby niepełnosprawne. Wykonywane czynności są łatwo zapamiętywane już po jednorazowym ich wykonaniu.

Aparaty telefoniczne AT-100, AT-101 i AT-103 mają wiele funkcji wspólnych. Należą do nich:

- regulacja głośności sygnału przywołania (dzwonienia),
- akustyczne potwierdzenie wprowadzonego numeru do pamięci,
- pamięć ostatnio wybieranego numeru i możliwość powtórnego wybierania po naciśnięciu tylko jednego klawisza,
- pamięć numerów telefonicznych (do 32 cyfr w jednym numerze) i możliwość ich automatycznego wybierania po naciśnięciu jednego lub dwóch przycisków,
- nadawanie liter przy korzystaniu z radiowych systemów przywoławczych,
- wybieranie kilkusekundowych pauz (4 s) lub pewnej ich liczby po numerze kierunkowym podczas wprowadzania numeru telefonicznego do pamięci,
- funkcja Flash umożliwiająca korzystanie z innych udogodnień centrali zgodnie z jej możliwościami, np.: zmiana numeru wewnętrznego przy ewentualnej pomyłce,
- przystosowanie aparatu do pracy w systemie wieloczęstotliwościowym, impulsowym i mieszanym,
- mocowanie na ścianie w pozycji wiszącej.



Telefony rodziny AT z Eltry

W tablicy przedstawiono różnice w funkcjach poszczególnych typów telefonów, oraz wybrane dane techniczne telefonów.

Aparaty telefoniczne rodziny AT odznaczono złotym medalem na MTP-93' w Poznaniu oraz uzyskały tytuł nominata w drugiej edycji konkursu "Teraz Polska" w 1993 r.

W najbliższym czasie Zakłady Radiowe Eltra S.A. przewidują rozszerzenie gamy produkowanych aparatów telefonicznych o nowym wzornictwie i funkcjach użytkowych. □

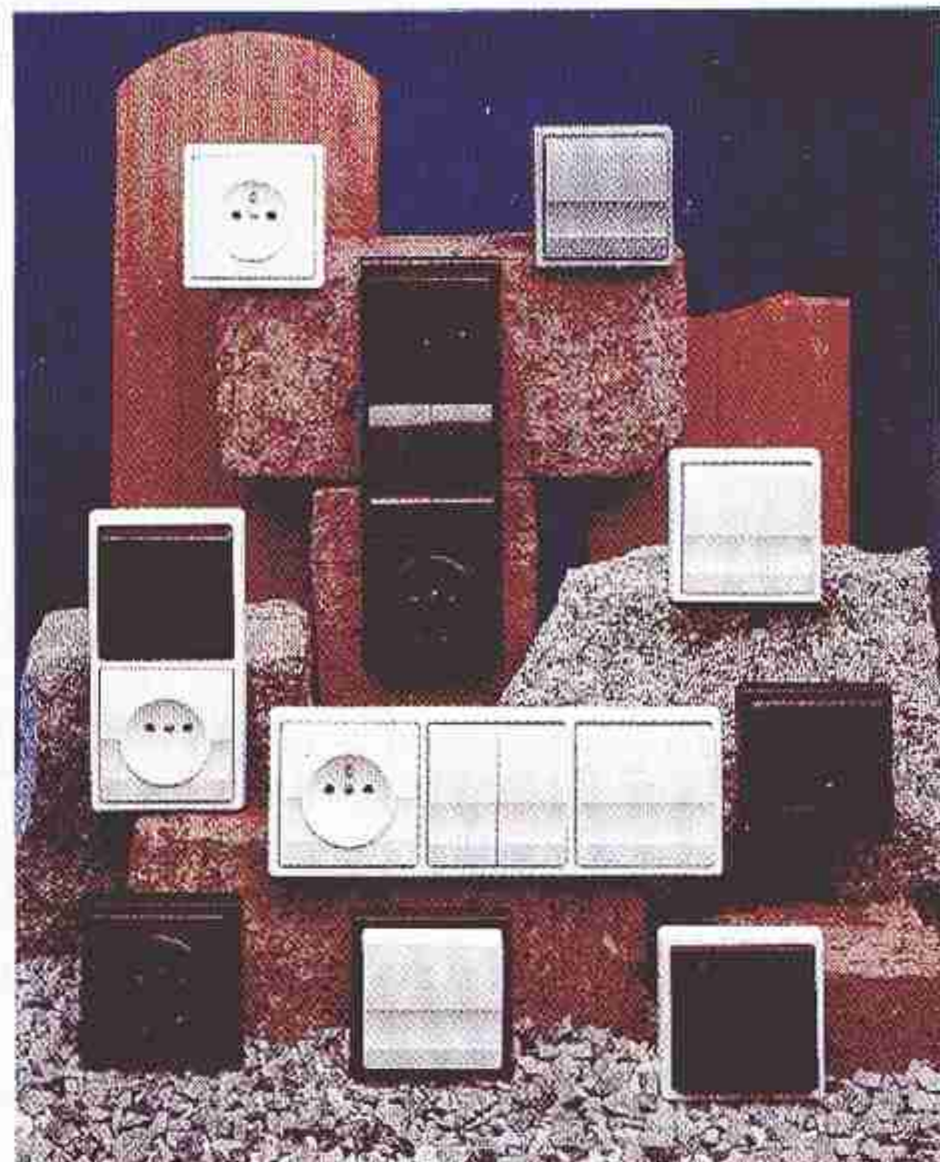
Funkcje użytkowe aparatów rodziny AT

Funkcja	AT-100	AT-101	AT-103
Głośne słuchanie abonenta oraz regulacja głośności w mikrofonie	+	–	+
Wybieranie numeru abonenta bez podnoszenia mikrotelefonu	+	–	+
Prowadzenie rozmowy bez podnoszenia mikrotelefonu z płynną regulacją głośności (telefon głośnomówiący)	–	–	+
Podtrzymanie połączenia przy kontynuowaniu rozmowy z drugiego aparatu z jednoczesnym przesyłaniem melodyjki	+	–	+

Eltra

SPRZĘT ELEKTROINSTALACYJNY

Zakłady Radiowe, Sobieskiego 1, 85-959 Bydgoszcz, telefon 272-718, -713, 750, FAX 225440, TELEX 0563103



BUDUJESZ DOM, REMONTUJESZ MIESZKANIE
ALE CZY KUPUJESZ NOWOCZESNE WYŁĄCZNIKI I GNIAZDA?

Oferujemy Tobie nową serię całej rodziny gniazd i wyłączników **GALA**, niezbędnych w każdym mieszkaniu, biurze, hotelu, banku.

Skorzystaj z naszej oferty!

Szczegóły w następnym numerze

Re/0/3/94

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

oferuje

pakiety programowe komputerowego wspomagania projektowania w elektronice, a w tym:

PADS Logic – schematy elektryczne
PADS Work – płytki drukowane
PADS Perform – płytki drukowane
IsSpice – symulator analogowy

Zniżki edukacyjne do 70%

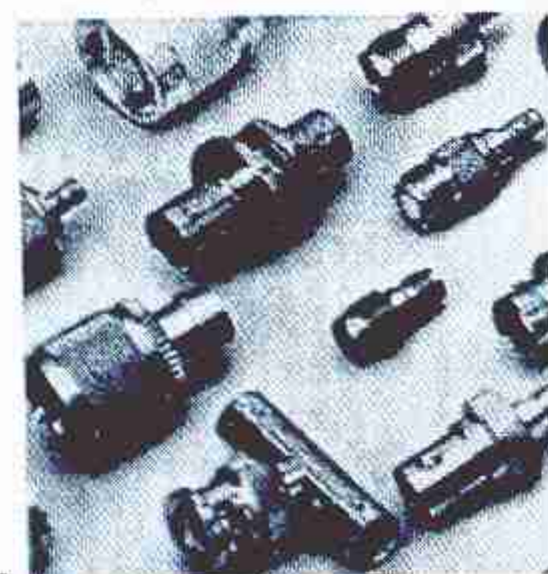
Osoby zainteresowane zapraszamy we środy, w godzinach 11 - 15 do Ośrodka Konsultacyjnego Komputerowego Wspomagania Projektowania zlokalizowanego w naszej Redakcji

Informacje:

tel. (0-22) 31-46-21, tel./fax (0-22) 31-93-37

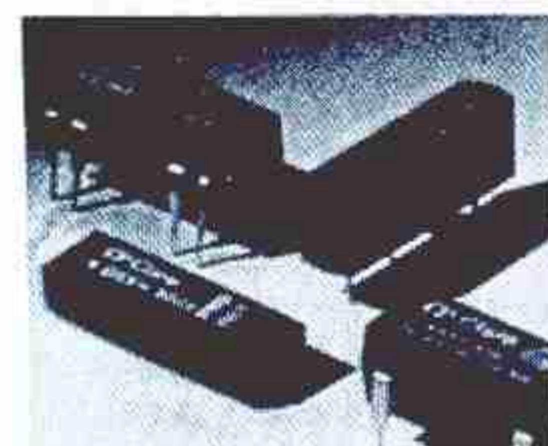
ZŁĄCZA WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI I KABLE WSPÓŁOSIOWE
- pełen asortyment złącz BNC do sieci komputerowych + narzędzia
- N, SMA, SMB, SMC, TNC, TWIN, TRIAX i inne
- adaptory, terminatory, narzędzia
- **złącza do kabli płaskich i kable płaskie**
- **złącza DIN41612 i DIN41617 (EUROCARD)**
- **złącza szufladowe**
- **złącza okrągłe, wielostykowe**
- 1-12 styków, 250 V~, 3...5A
- 1-52 styki, 200-3000V~, 13-150A
- 2-28 styków, 350 V~, 16A, IP65
- ★ **wielostykowe złącza przemysłowe**
- 3-128 styków, 380 V~, 8-70 A, IP54, IP65
- ★ złącza lotnicze i militarne

firmy **Amphenol**



PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE
- na kontaktronach suchych i nawilżanych rtęcią
- w obudowach DIL, SIL i specjalnych
- ilość zadziałań do 10 razy
- przełączanie sygnałów do 100 VA
- przekaźniki półprzewodnikowe z izolacją optyczną do przełączania sygnałów stało- i zmienno prądowych
- odgromniki miniaturowe do zabezpieczania układów przed przepięciami oraz wyładowaniami

firmy **CP Clare**



Oferuje



radiotechnika MARKETING
SPÓŁKA z o.o.

W kraju są rozpowszechnione różne systemy łączności radiowej, np. krótkofalówki, walkie-talkie, CB radio. Nowością u nas są systemy pagingowe (przywołania indywidualnych osób do telefonu za pomocą sieci rozgłoszeniowej lub drogą radiową). Jednym z nich jest system firmy TELEPAGE zainstalowany w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie.

System łączności TELEPAGE

Tadeusz Rubin

System pagingowy ma szerokie zastosowanie, ponieważ umożliwia przesyłanie informacji osobom, których miejsce pobytu nie jest znane. Abonentami są przede wszystkim instytucje wymagające od swoich pracowników dużej dyspozycyjności, np.: straż pożarna, policja, szpitale, wojsko, zakłady pracy. Przy naszych problemach z łącznością telefoniczną system ten może być pomocny dla indywidualnych abonentów.

Przekazywanie informacji jest bardzo proste (rys. 1). Wystarczy zadzwonić do centrali i po zgłoszeniu się operatora podać numer abonenta oraz wiadomość, którą chcemy jemu przekazać. Informacja zostaje wprowadzona do komputera sterującego systemem, następnie przekazana do nadajnika i drogą radiową przesłana do wskazanego abonenta. Wiadomości mogą być przekazywane w dwóch językach: polskim lub angielskim. Każdy abonent jest wyposażony w miniaturowy odbiornik przywoławczy "Advisor" firmy Motorola (rys. 2), potocznie nazywany pagerem. Na jego ciekłokrystalicznym ekranie jest wyświetlana informacja. Użytkownik o przesłanej wiadomości może być informowany trzema sposobami: alarmem dźwiękowym, świetlnym lub wibracyjnym. Jeżeli pager mamy schowany, np. w kieszeni, alarm wibracyjny powoduje wibracje urządzenia, sygnalizując nam przesłanie informacji.

Pager przechowuje w swojej wewnętrznej pamięci trzydzieści ostatnio nadanych informacji. Długość jednorazowo odbieranej informacji może być regulowana za pomocą systemu nadawczego i wynosi 200 znaków. Całkowita pojemność pagera, to 6400 znaków (3,5 strony maszynopisu). Urządzenie ma wiele dodatkowych funkcji. Informację można zabezpieczyć przed skasowaniem, wydrukować na drukarce ze złączem RS232. Dodatkowo może pełnić funkcję zegara z budzikiem i datownikiem. Do pamięci jest wpisywana data przesłania informacji. Display składa się z czterech wierszy 20-znakowych.

Tekst można czytać w trybie automatycznego przewijania ekranu, jak również w trybie linia po linii. Wyposażony jest w specjalną kartotekę, w której można zgromadzić 10 informacji lub do 10 tys. znaków (mogą to być ważne numery telefonów i adresy). Jest to urządzenie nieduże, o wymiarach 8,6x5,9x2 cm i masie 116,6 g, zasilane z baterii o czasie pracy ok. 950 h.

Opis działania systemu

Schemat blokowy systemu przedstawiono na rys. 3.

Osoba przekazująca informację do konkretnego pagera dzwoni do operatora centrali telefonicznej "Telepage", który bezpośrednio wprowadza treść tej informacji do komputera pracującego w sieci NOVELL. Wśród wielu komputerów składowych sieci istnieje jeden, specjalnie przeznaczony do zbierania informacji docierających jednocześnie z kilku terminali operatorskich. Przesyła on kompletną wiadomość do specjalnego komputera pagingowego PageBridge II, który znajduje numer pagera w bazie danych i organizuje ramkę czasową zgodną z kodem pracy tego odbiornika. Pagery wykorzystywane w systemie firmy "Telepage" pracują w kodzie POCSAG. Jest to jak dotąd jedyny kod, który został uznany jako standard przez CCIR (CCIR: Recommendation 584, Standard codes and formats for international radio paging. Vol. VIII-1, pp. 63-67, 1986).

Po zakodowaniu w format ramki numeru odbiornika i wiadomości do niego kierowanej jest ona przesyłana do nadajnika. Przy braku jakichkolwiek informacji w systemie, nadajnik znajduje się w stanie czuwania. Po stwierdzeniu obecności informacji przechodzi w tryb nadawania i emituje częstotliwość nośną z modulacją FSK. Nadajnik wykorzystywany w systemie firmy "TELEPAGE" pracuje w pasmie 160 MHz z dewiacją częstotliwości 4 kHz. Moc nadajnika zapewnia odbiór informacji w odległości 50 km od Pałacu Kultury i Nauki.

Opisana wyżej konfiguracja systemu jest najprostszą z możliwych. W praktyce stosowane są jednak rozszerzenia konfiguracji podstawowej zapewniające, np. kontrolę pracy nadajnika. W systemie "TELEPAGE" między PageBridge II i nadajnik dodatkowo wstawiony jest komputer ASC (Advanced Simulcast Controler), który bardzo ułatwia pracę obsłudze technicznej firmy. Dzięki niemu można sprawdzić prawie wszystkie parametry pracy nadajnika (np. moc nadawania, moc odbitą, współczynnik fali stojącej), nawet gdy znajduje się on w znacznej



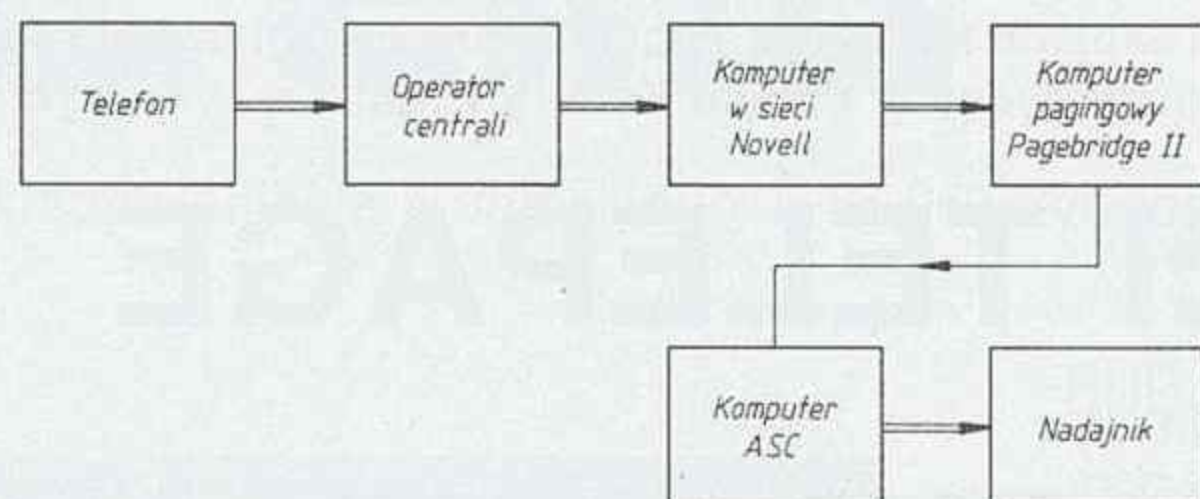
Rys. 1. Przekazywanie informacji w systemie TELEPAGE



Rys. 2. Odbiornik przywoławczy "Advisor"

odległości od ASC. To urządzenie monitorujące można dowolnie programować, np. na częstotliwość przeprowadzania automatycznych testów nadajnika. W przypadku, gdy taki test zakończy się niepowodzeniem, komputer ASC potrafi wysłać odpowiednią informacją do określonego pagera. Komputer taki potrafi również sterować pracą sieci nadajników. Ma to istotne znaczenie, gdy sygnały emitowane przez nadajniki "zachodzą na siebie". Muszą być one w takim przypadku "uporządkowane" w czasie, mówi się też sfazowane. Komputer ASC określa, z jakim opóźnieniem sygnał ma być nadany przez konkretny nadajnik i steruje tymi opóźnieniami. Dodatkowo w takiej sytuacji potrzebny jest odbiornik monitorujący w miejscu nakładania się sygnałów. Ponieważ bardzo często komputer ASC znajduje się w znacznej odległości od nadajnika, wymagane jest przesłanie sygnałów między tymi urządzeniami w pasmie telefonicznym. Firma Motorola opracowała specjalny protokół transmisji MDC-1200 (Motorola Digital Control), który używa sygnałów 1200 i 1800 Hz do przesyłania informacji.

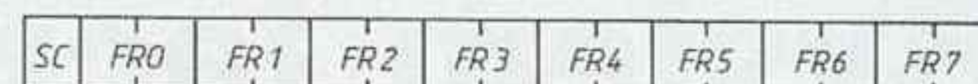
Oprócz tego, że urządzenia potrafią same powiadomić obsługę techniczną o awarii, również operator w każdej chwili może sprawdzić, czy informacja została wysłana do nadajnika, bowiem jest ona rejestrowana na drukarce podłączonej do PageBridge'a.



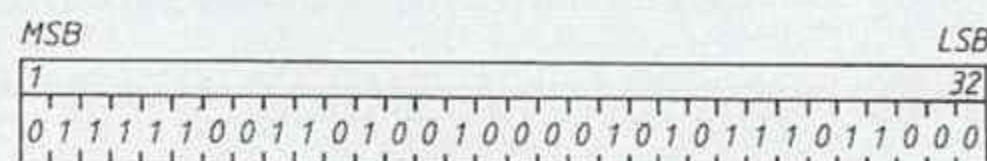
Rys. 3. Schemat blokowy systemu TELEPAGE



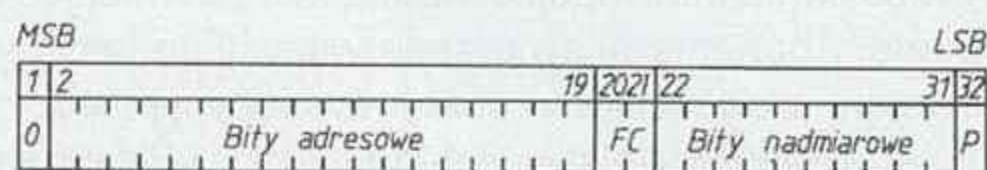
a) Struktura informacji nadawanej



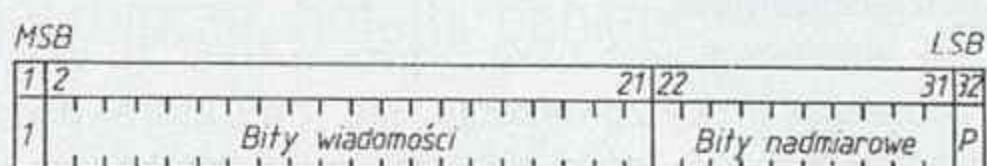
b) Struktura pliku (FR0 ÷ FR7, odpowiednio ramki o numerach 0 ÷ 7)



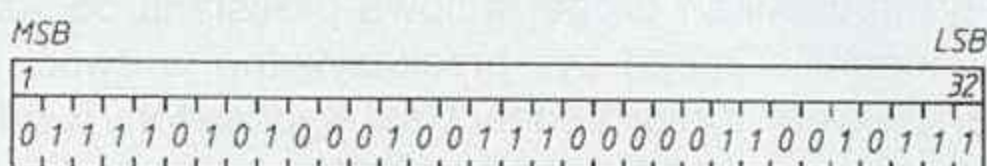
c) Słowo kodowe synchronizacji (SC)



d) Słowo kodowe z adresem



e) Słowo kodowe z wiadomością



f) Bierne słowo kodowe

Rys. 4. Struktura kodu POCSAG

Struktura zakodowanej informacji w kodzie POCSAG

Ponieważ częstotliwość nośna jest nadawana w sposób nieciągły, każde nadawanie informacji musi być poprzedzone wstępem (ang. preamble). Jest to ciąg naprzemienny 101010...., o długości co najmniej 576 bitów. Dzięki niemu odbiorniki rozpoznają, że nadajnik emituje sygnał. Po takim wstępie nadawane są pliki (ang. batch) słów kodowych z informacjami. Każdy plik składa się z 544 bitów i zawiera słowa kodowe synchronizacji, adresu, wiadomości oraz jeśli informacje nie wypełniają go do końca – bierne słowa kodowe. Na początku każdego pliku musi być słowo kodowe synchronizacji. Po nim mogą występować w ośmiu ramkach słowa kodowe pozostałych typów. W związku z koniecznością pracy pagera w trybie oszczędzania energii źródła zasilania, adres konkretnego odbiornika musi się pojawić w ramce o numerze odpowiadającym trzem ostatnim bitom adresu odbiornika (ang. cap code). Jeżeli sygnał jest normalnie nadawany i nie ma informacji do danego pagera, włącza się on tylko na czas trwania słowa synchronizacji i swojej ramki. Jeżeli natomiast wykryje własny adres w swojej ramce, pozostaje włączony tak długo, aż napotka nowe słowo adresowe lub słowo bierne. Słowa zawierające wiadomości mogą być nadawane kolejno, jedno po drugim, bez ograniczenia (z teoretycznego punktu widzenia), natomiast słowa synchronizacji muszą występować w określonych momentach czasowych, bez względu na długość nadawanych informacji.

Słowo kodowe dowolnego typu składa się z 32 bitów. Pierwszy bit wskazuje na typ słowa: 1 – słowo z wiadomością, 0– słowo z adresem. Słowo z adresem na bitach 2÷19 zawiera adres odbiornika, ostatnie trzy z nich wskazują na ramkę, w której ma być ono nadane. Bity 20, 21 określają typ adresowanego odbiornika (sygnalizujący dźwiękiem, numeryczny, alfanumeryczny). Następne 10 bitów, to bity nadmiarowe, a bit 32 jest bitem parzystości. Wszystkie zabezpieczają przed błędami w transmisji i umożliwiają detekcję i korekcję błędów. Słowo kodowe z wiadomością na bitach 2÷20 zawiera przesyłaną do pagera informację. Jeśli jest to pager numeryczny, to jedna cyfra jest kodowana za pomocą czterech bitów. W przypadku pagera alfanumerycznego do kodowania liter stosuje się kod CCITT nr 5. Bity 21÷32 są tworzone analogicznie jak w słowie adresowym i spełniają tę samą funkcję.□

RÓŻNE

Firmy, o których słyszymy



ROHDE&SCHWARZ

Rohde & Schwarz, jedna z dużych niemieckich firm elektronicznych, powstała z małego laboratorium badawczego założonego w Monachium w 1933 r. przez dwóch fizyków: dr Lothara Rohde i dr Hermanna Schwarza. W 1971 r. do zarządu firmy wszedł również inż. dypl. Friedrich Schwarz. Rohde & Schwarz opracowuje, produkuje i sprzedaje aparaturę pomiarową i sprzęt łącznościowy. Firma zatrudnia 5000 osób na całym świecie i ma przedstawicielstwa w 80 krajach. Zakłady produkcyjne znajdują się w Monachium, Memingen, Kolonii i Teisnach, a także we Włoszech, USA i Kanadzie. Roczne obroty wynoszą ponad 800 mln marek, w czym 50% to eksport.

Produkcja i usługi świadczone przez firmę Rohde & Schwarz obejmują cztery główne dziedziny:

- przyrządy i systemy pomiarowe,
- radiowe i telewizyjne urządzenia nadawcze,
- systemy radiolokacyjne i urządzenia do radiomonitoringu,
- sprzęt radiokomunikacyjny.

Dziedziną, która ugruntowała pozycję i reputację firmy na początku jej działalności w latach trzydziestych, były **urządzenia i systemy pomiarowe**. W 1938 r. Rohde & Schwarz wyprodukował pierwszy przenośny zegar kwarcowy, a w 1952 r. – pierwszy w Europie woltomierz o ogólnym zastosowaniu i dużej impedancji wejściowej. Obecnie głównymi produktami firmy w tej dziedzinie są generatory sygnałowe o częstotliwościach od akustycznych aż po mikrofale, analizatory stanów logicznych i analizatory widma, mierniki natężenia pola elektromagnetycznego, zestawy pomiarowe do badania emisji fal radio-

wych oraz woltomierze i mierniki mocy, a także automatyczne testery modułów elektronicznych.

W dziedzinie **urządzeń nadawczych** Rohde & Schwarz oferuje bardzo wiele, począwszy od nadajników UKF małej mocy, aż po nadawcze systemy telewizyjne, a także aparaturę do testowania i uruchamiania urządzeń nadawczych.

Rohde & Schwarz opracowuje i produkuje urządzenia do **monitoringu radiowego,** m.in. do kontroli ruchu drogowego i dla służb bezpieczeństwa. Odbiorniki wyposażone w mikroprocesory, namierniki radiowe i anteny w połączeniu ze specjalnym oprogramowaniem tworzą wspomagane komputerowo systemy, które mogą pokryć teren całego kraju siecią czujników, stacji ruchomych i stacji centralnych. Ponad czterdziestoletnie doświadczenie firmy daje jej pozycję wiodącą w tej dziedzinie.

(Informacje o firmie zaczerpnięto z najnowszego katalogu firmowego "Measuring Equipment"

(mn) □

Rekomendacja SEP



Stowarzyszenie Elektryków Polskich, mając na uwadze poprawę jakości i promowanie dobrych towarów i usług, podjęło się działalności rekomendowania odbiorcom, sprawdzonych jakościowo towarów, w zakresie przemysłu elektrotechnicznego, energetyki, elektroniki, telekomunikacji, sprzętu i materiałów elektrycznych oraz wszelkich innych dotyczących elektryki.

Rekomendacje udzielane są na wniosek zainteresowanej firmy.

Formularze wniosku oraz (do wglądu) "Regulamin udzielania przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich rekomendacji dla towarów i usług w zakresie elektryki", w którym określona jest procedura rekomendowania, można otrzymać w Oddziałach SEP.

Firma, która uzyska rekomendację, ma prawo otrzymać i posługiwać się znakiem rekomendacyjnym SEP.

Zamieszczony powyżej znak nawiązuje do przedwojennej tradycji przepisowego znaku jakości SEP.

H.F. □

Radioelektronik Audio - HiFi - Video stale dostępny w prenumeracie

ZAPRASZAMY!

Najważniejsze zalety prenumeraty to:

- **Pewność otrzymania każdego egzemplarza w terminie – to ważne, w sytuacji gdy oficjalny system dystrybucji czasopism tego nie gwarantuje.**
- **Oszczędność – w prenumeracie taniej niż w kioskach.**
  Cena jednego zeszytu wynosi:
  - **w prenumeracie rocznej (z I kwartałem 1995 r. włącznie) 23 000 zł**
  - **w prenumeracie półrocznej 24 000 zł**
  - **w obejmującej krótsze okresy 25 000 zł**
- **Stała cena przez cały okres prenumeraty.**
  W sprzedaży detalicznej prawdopodobnie nie uda nam się jej utrzymać.
- **Udział prenumeratorów w losowaniu cennych premii.**
- **Bezpłatny zeszyt dodatkowy tylko dla prenumeratorów.**

Zamówienia na prenumeratę prosimy kierować pod adresem: Wydawnictwo SIGMA-NOT sp. z o.o. Zakład Kolportażu, 00-950 Warszawa, skr. poczt.1004
Odpowiednią kwotę należy wpłacić na rachunek nr 370015 - 1573 - 139 - 11 PBK III O/WARSZAWA

ZWRACAMY SIĘ DO NASZYCH PRENUMERATORÓW

Tych spośród Państwa, którzy korzystają z prenumeraty nie trzeba przekonywać o jej zaletach. Sami potrafilibyście, Państwo, zachęcić niejednego naszego czytelnika do tej formy zakupu. Warto spróbować.

Każdy pozyskany nowy prenumerator, to korzyść dla nas i czysty zysk dla Was.

Gwarantujemy Państwu, premię za każdą pozyskaną, nową prenumeratę, obejmującą co najmniej półroczny okres.

Wysokość premii jest uzależniona od okresu, który obejmuje prenumerata tj.:

- **60 000 zł za prenumeratę roczną (do I kwartału 1995r. włącznie)**
- **30 000 zł za okres co najmniej półroczny**

Podstawę do wypłacenia premii stanowi kserokopia dowodu opłacenia pozyskanej prenumeraty.

Uwaga: Premia nie przysługuje za prenumeratę własną!

Kilkunastoletnie już Rubiny są nadal eksploatowane przez wielu użytkowników w wielkiej liczbie i jeszcze nieco lat upłynie, dopóki nie zostaną zastąpione przez nowocześniejsze odbiorniki. Pewne trudności z częściami zamiennymi (brak w sprzedaży niektórych lamp) i możliwość poprawy parametrów powodują, że odbiorniki te można zmodernizować.

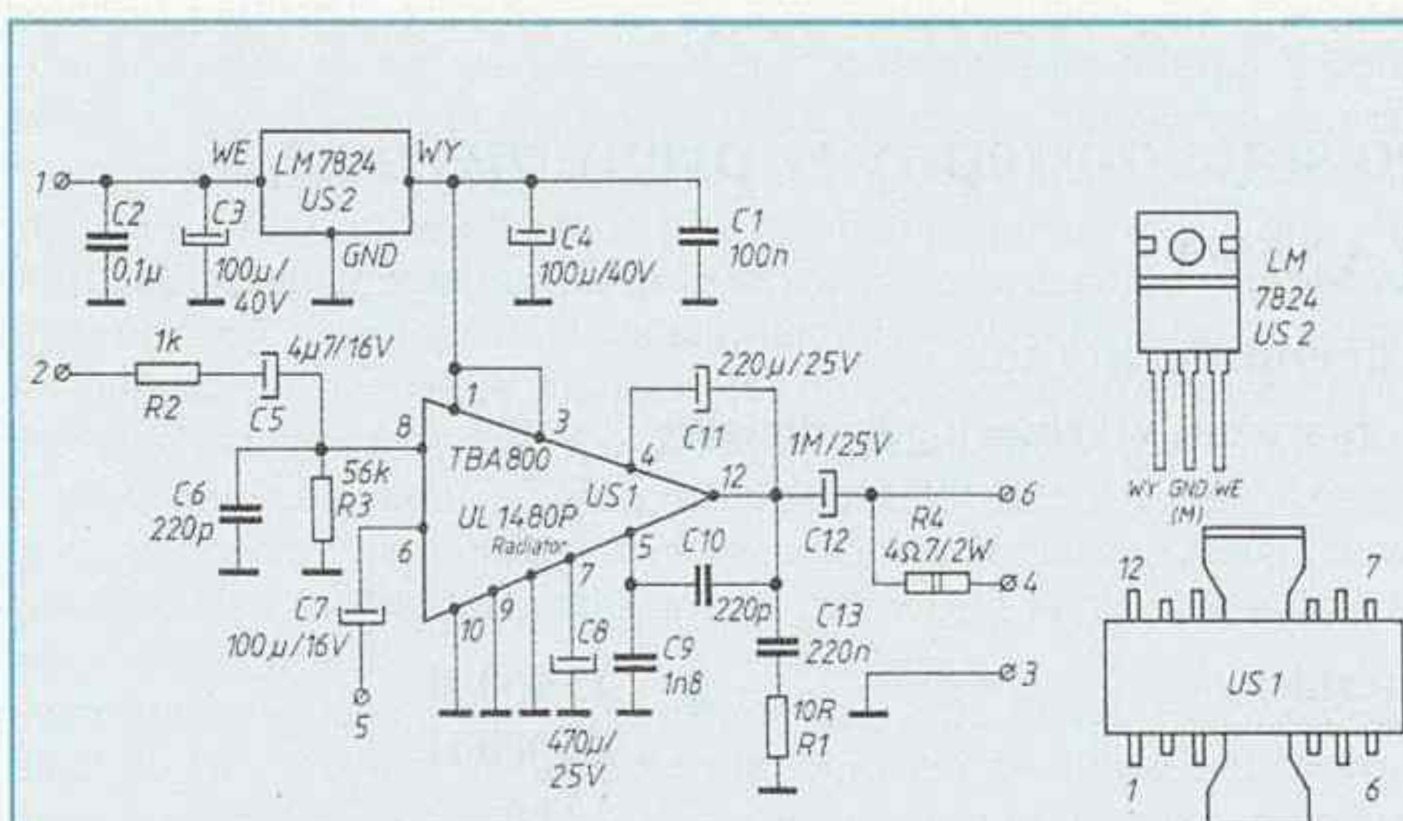
Modyfikacje OTVC Rubin-711(714)

Marcin Kielesiński

Użytkowany przeze mnie OTVC Rubin-714 pracuje od ponad dwóch lat z jedną tylko lampą (nie licząc kineskopu) – 6P45S w układzie odchylania poziomego, wszystkie inne lampy zostały wymienione na półprzewodniki z bardzo dobrym efektem końcowym.

Wzmacniacz m.cz.

Zamiast poszukiwania nowej lampy 6P14P na miejsce poprzedniej, która po 14 latach pracy uległa uszkodzeniu, zastosowałem wzmacniacz z układem scalonym UL1480 (rys. 1), wymontowując przedtem z telewizora cały wzmacniacz, włącznie z tranzystorem wzmacniacza napięciowego i transformatorem wyjściowym. Pozostawiłem tylko układ regulacji barwy dźwięku, z którego usunąłem kondensator C25. Głośnik pozostał bez zmiany.

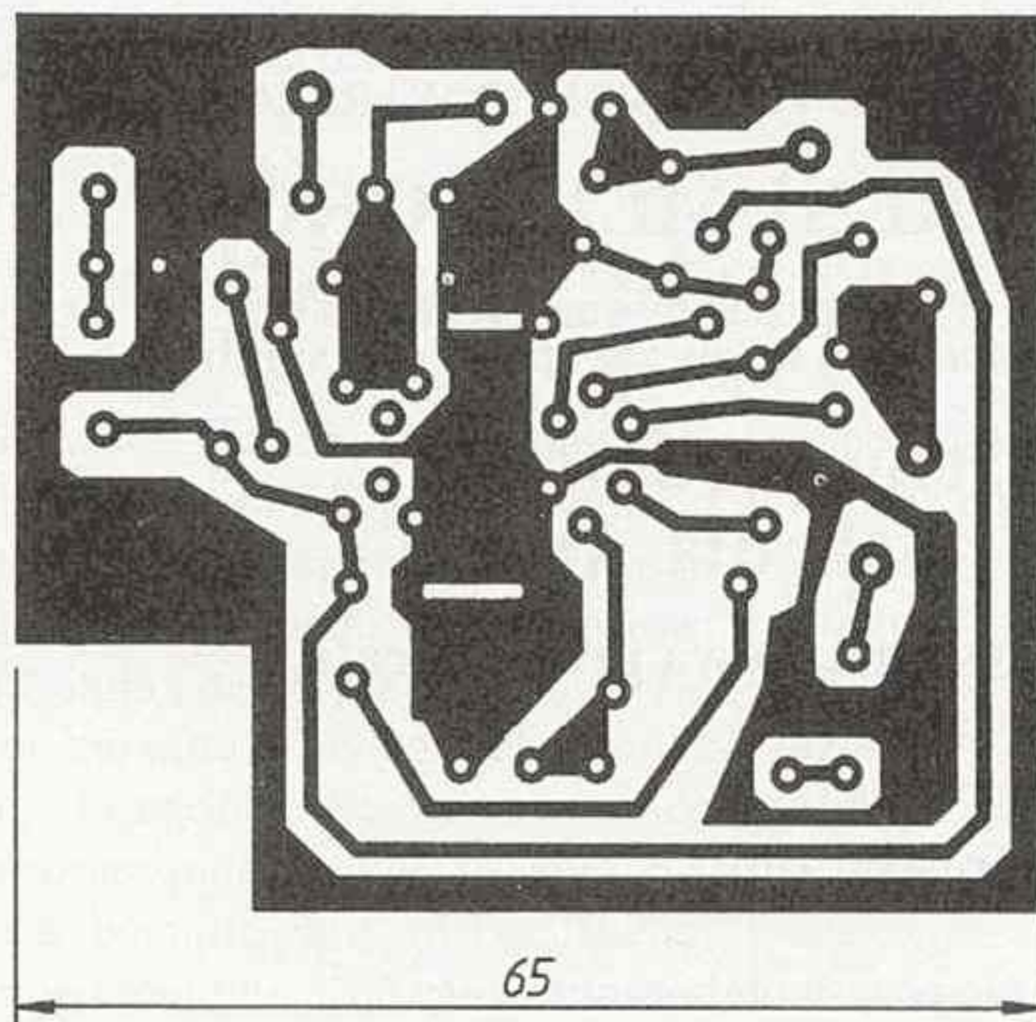


Rys. 1. Schemat wzmacniacza m.cz. zastępującego lampę 6P14P

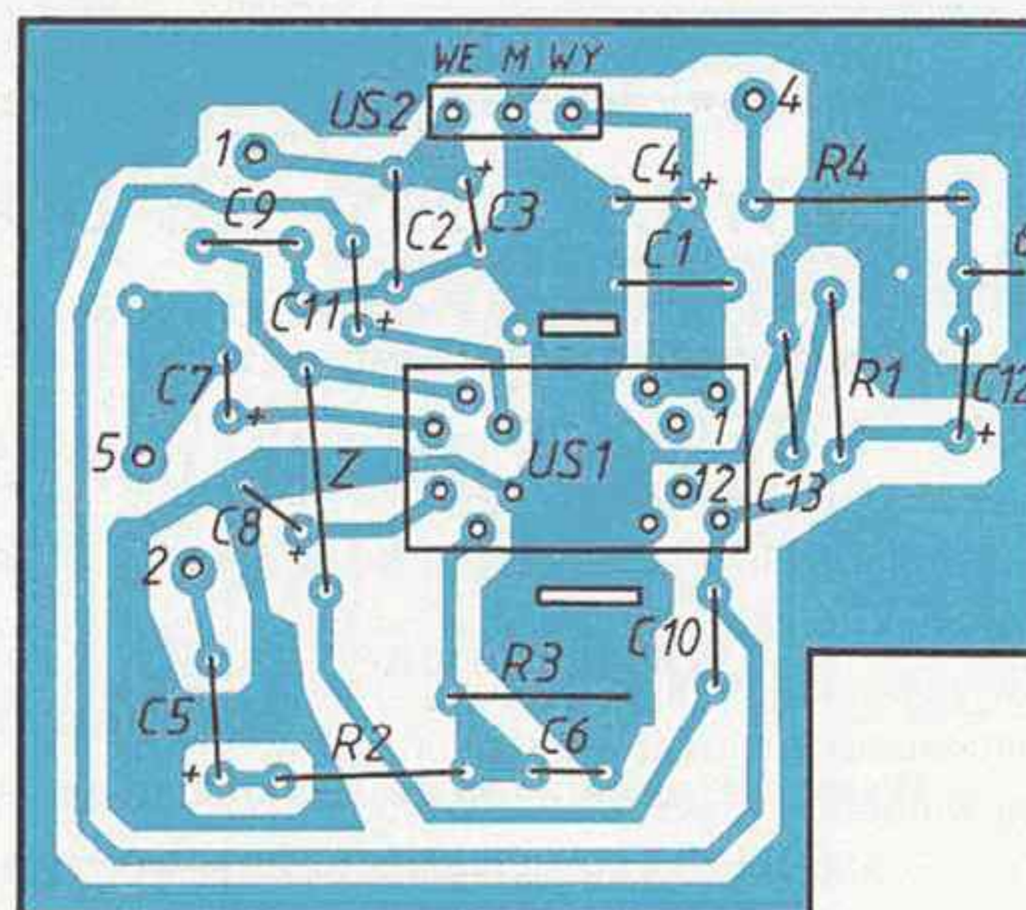
W celu podłączenia układu do odbiornika należy punkt 1 nowego wzmacniacza połączyć z końcówką 3a złącza Sz6a na płycie kolektora. Punkt 2 wzmacniacza z rys. 1 łączy się z rezystorem R37 ("minus" kondensatora C19) na płycie BRK-2. punkt 3 – z masą bloku BRK-2, punkt 4 – z głośnikiem, punkt 5 – z rezystorem R27 bloku BRK-2 (nie wylutowuje się tego rezystora z płytki), a punkt 6 – z punktem 18, 19 bloku BRK-2. Podane oznaczenia są zgodne z oznaczeniami na oryginalnym schemacie fabrycznym i opisem na płytach.

Płytka drukowana wzmacniacza jest przedstawiona na rys. 2, a rozmieszczenie elementów na płytce – na rys. 3. Projektując płytkę należy wkomponować w druk jak najwięcej płaszczyzn znajdujących się na potencjale masy. Radiator do stabilizatora LM7824 i wzmacniacza UL1480 może być wspólny, bez podkładek izolacyjnych. Skrzydełka radiatora własnego układu UL1480 należy umieścić w płytce, wykonując przedtem w niej odpowiednie otwory, a następnie wlutowując skrzydełka, Radiator mus mieć otwór, który umożliwi umieszczenie na nim układu scalonego LM7824. Do końcówek układu LM7824 należy przylutować krótkie odcinki przewodów, których drugie końce dolutowuje się do płytki.

Po sprawdzeniu prawidłowości montażu wzmacniacza odbiornik włącza się do sieci. Dźwięk pojawia się od razu po włączeniu. Jeżeli zauważy się "pulsowanie" dźwięku, należy zwiększyć pojemność kondensatora C1 lub zmniejszyć rezystancję rezystora R1.



Rys. 2. Płytka drukowana wzmacniacza



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej wzmacniacza

Tor chrominancji i luminancji

Układy zastępujące lampy w bloku chrominancji umieszcza się bezpośrednio na płycie głównej od strony elementów, po uprzednim wylutowaniu podstawek lampowych.

Przeróbkę rozpoczyna się od zamiany lampy 6Ž52P (wzmacniacz luminancji) na układ dwutranzystorowy, jak na rys. 4. Tranzystor BF459 należy wyposażyć w radiator. Numery na rysunku oznaczają numery końcówek lampy.

Po wmontowaniu układu i sprawdzeniu prawidłowości montażu odbiornik należy włączyć do sieci i wyregulować poziom czerni potencjometrem R18 oraz kontrast potencjometrem R31. Jeżeli tranzystor BF459 grzeje się zbyt mocno, należy zwiększyć jego radiator lub wymienić na inny typ, np. SF459, który najlepiej się w tym układzie sprawdzał.

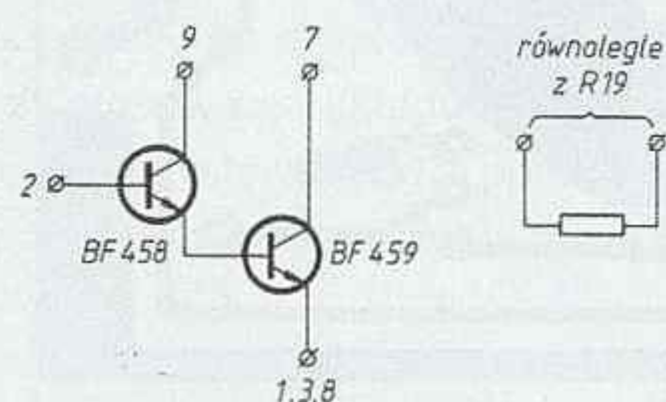
Demodulatory sygnału chrominancji

Przy dokonywaniu przeróbek w blokach dekodera i odchylania poziomego należy zachować ostrożność. Podczas pracy odbiornika występują tam napięcia niebezpieczne dla życia.

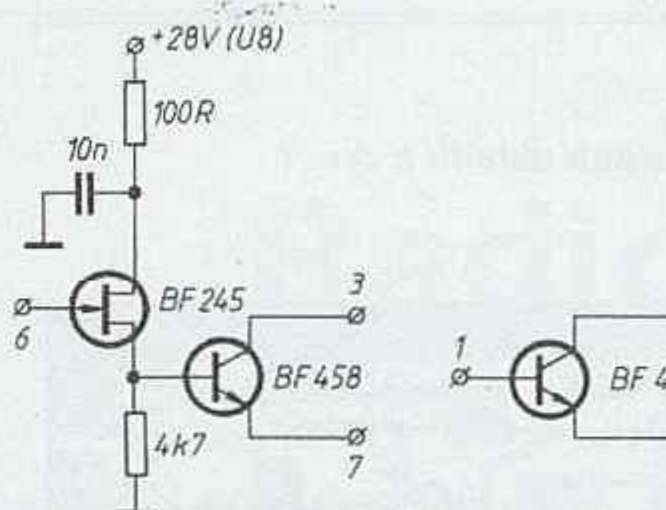
Lampy 6F12P można zamienić na układy trzytranzystorowe, jak przedstawiono na rys. 5. Układ taki nie wymaga radiatorów ale po uruchomieniu odbiornika występuje zwiększona jaskrawość (wynik różnic rezystancji wewnętrznej lampy i tranzystora) oraz zmiany odcieni kolorów. Poziom czerni reguluje się potencjometrem R18 na płycie BRK-2, odcień kolorów – potencjometrami R155(R), R151(G) i R157(B).

Regulację przeprowadza się w następujący sposób. Przy wyłączonym torze chrominancji (wyłącznik W4) potencjometry odcieni kolorów znajdujące się na płycie czołowej odbiornika (czerwony-zielony i niebieski żółty) należy ustawić w położeniu środkowym, a następnie potencjometrami R155, R151 i R157 starać się uzyskać obraz czarno-biały bez nadmiaru żadnego z kolorów podstawowych. Gdy występuje nadmiar lub niedomiar zielonego – regulować R151, czerwonego – regulować R155, niebieskiego – regulować R157. Należy również wyregulować amplitudy sygnałów R-Y (potencjometr R86) i B-Y (potencjometr R200).

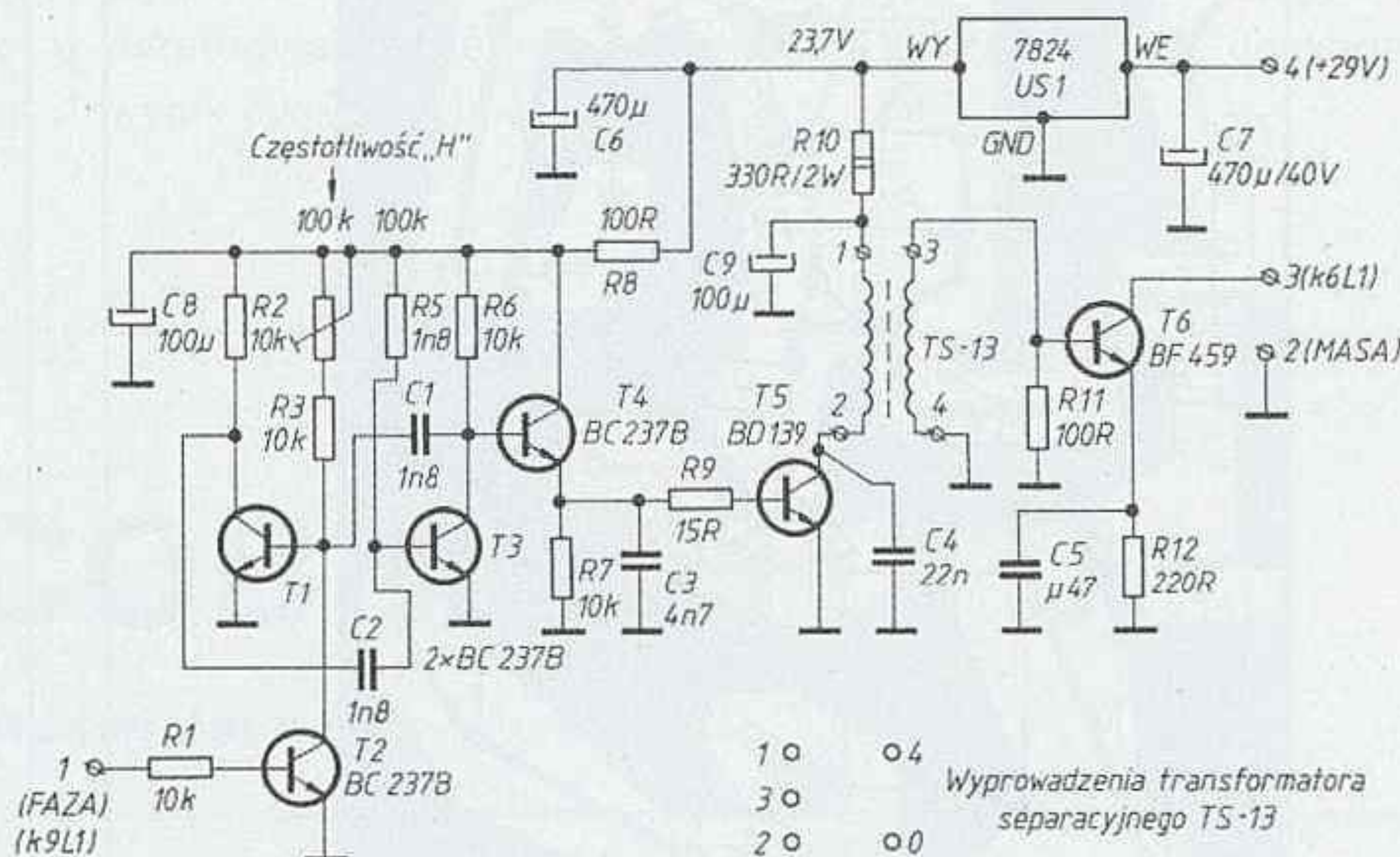
Przy wszystkich dokonywanych przeze mnie przeróbkach odbiorników nie zachodziła konieczność korekty zestrojenia dyskryminatora wyłącznika kolorów. Konieczne okazało się za to wlutowanie, równolegle do rezystora R134 na płycie głównej chrominancji od strony druku, połączonych szeregowo potencjometru 47 kΩ i konden-



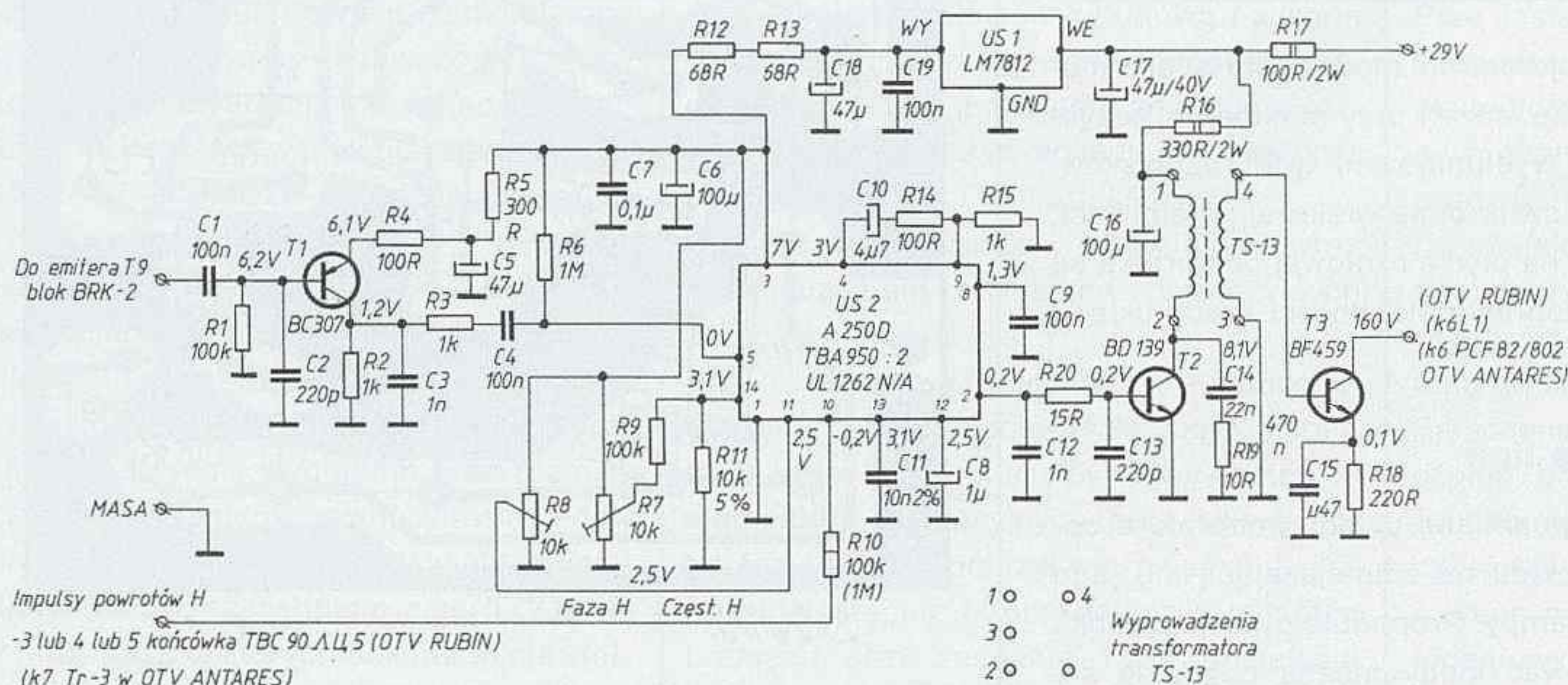
Rys. 4. Zamiennik lampy 6Ž52P



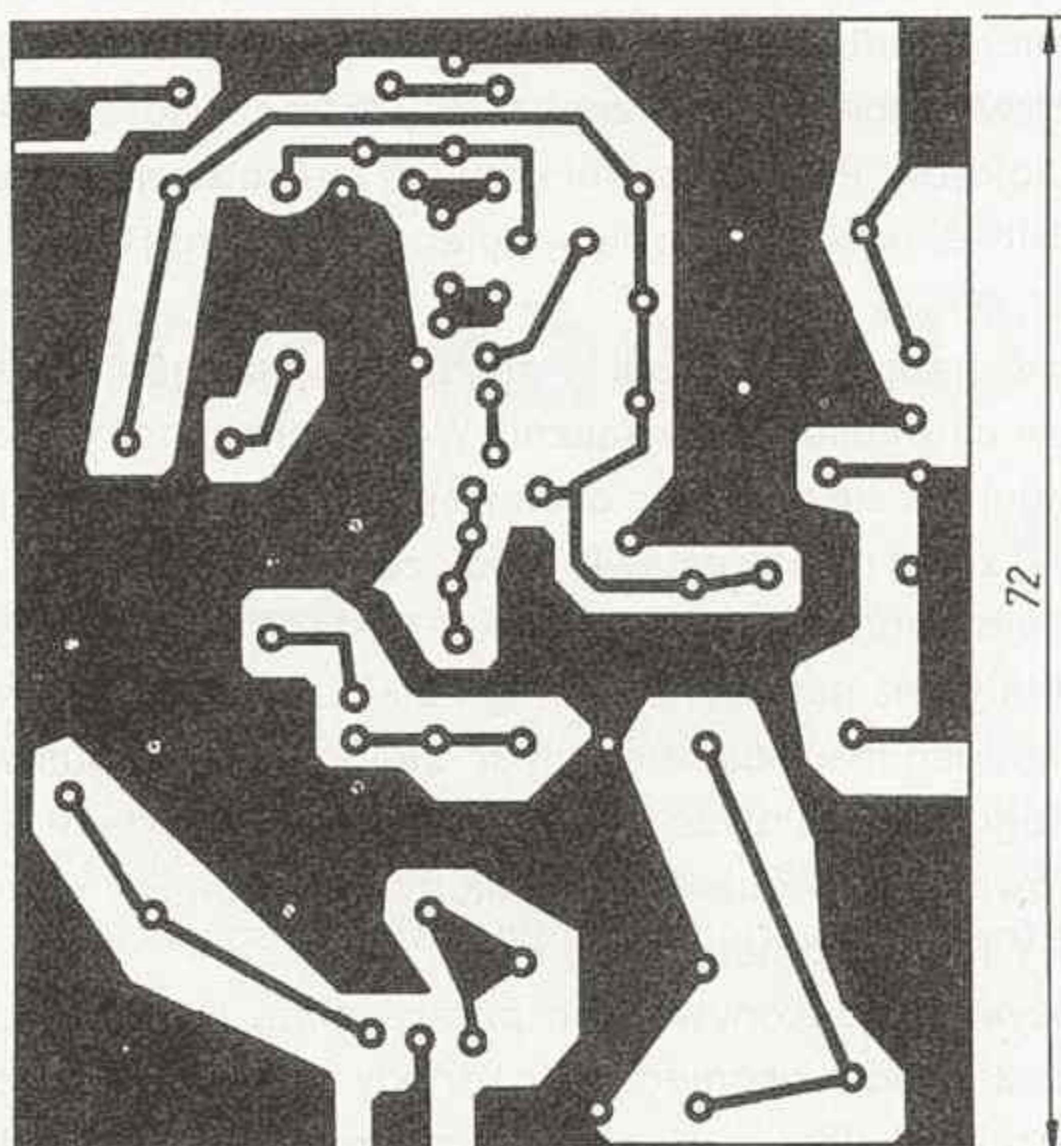
Rys. 5. Zamiennik lampy 6F12P



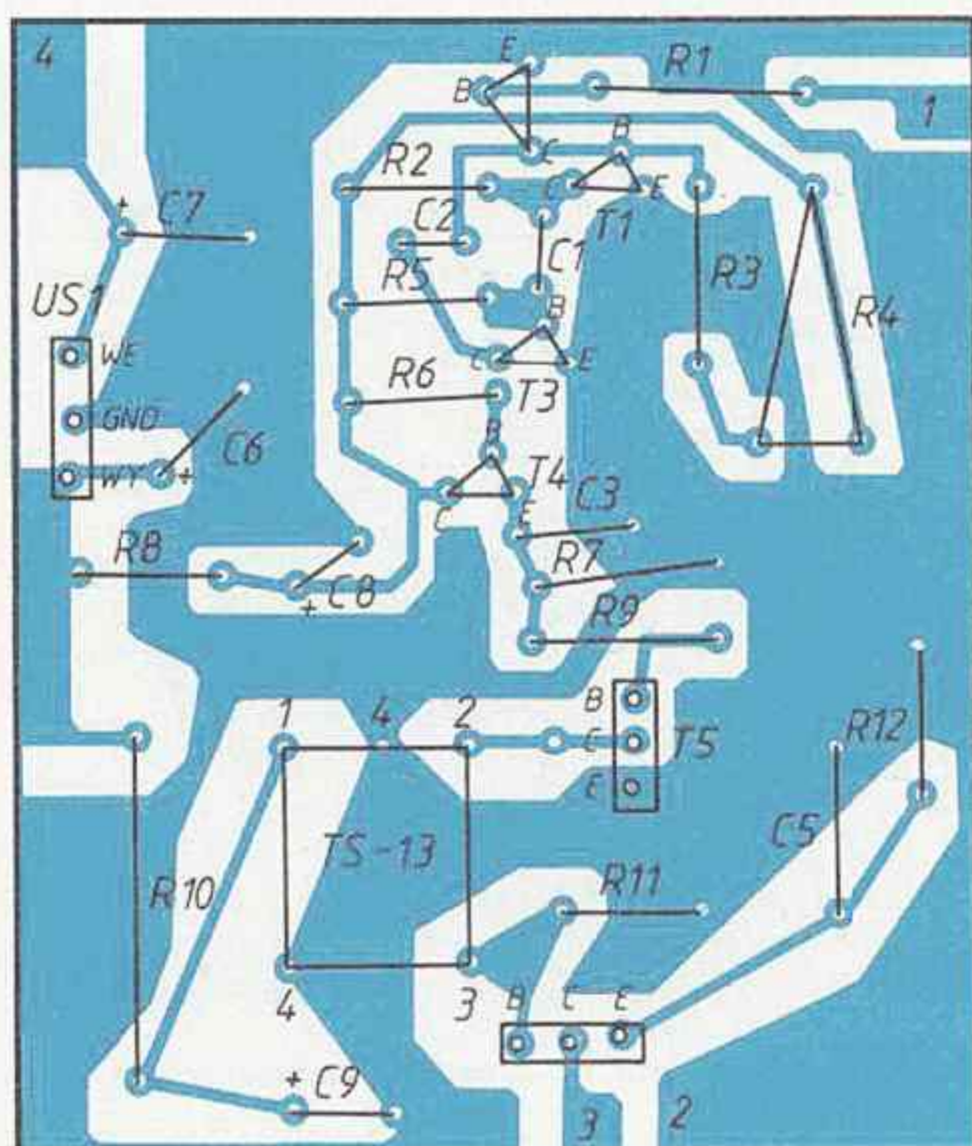
Rys. 6. Schemat generatora odchylania poziomego z elementami dyskretnymi



Rys. 7. Schemat generatora odchylania poziomego z układem scalonym



Rys. 8. Płytka drukowana układu z rys. 6



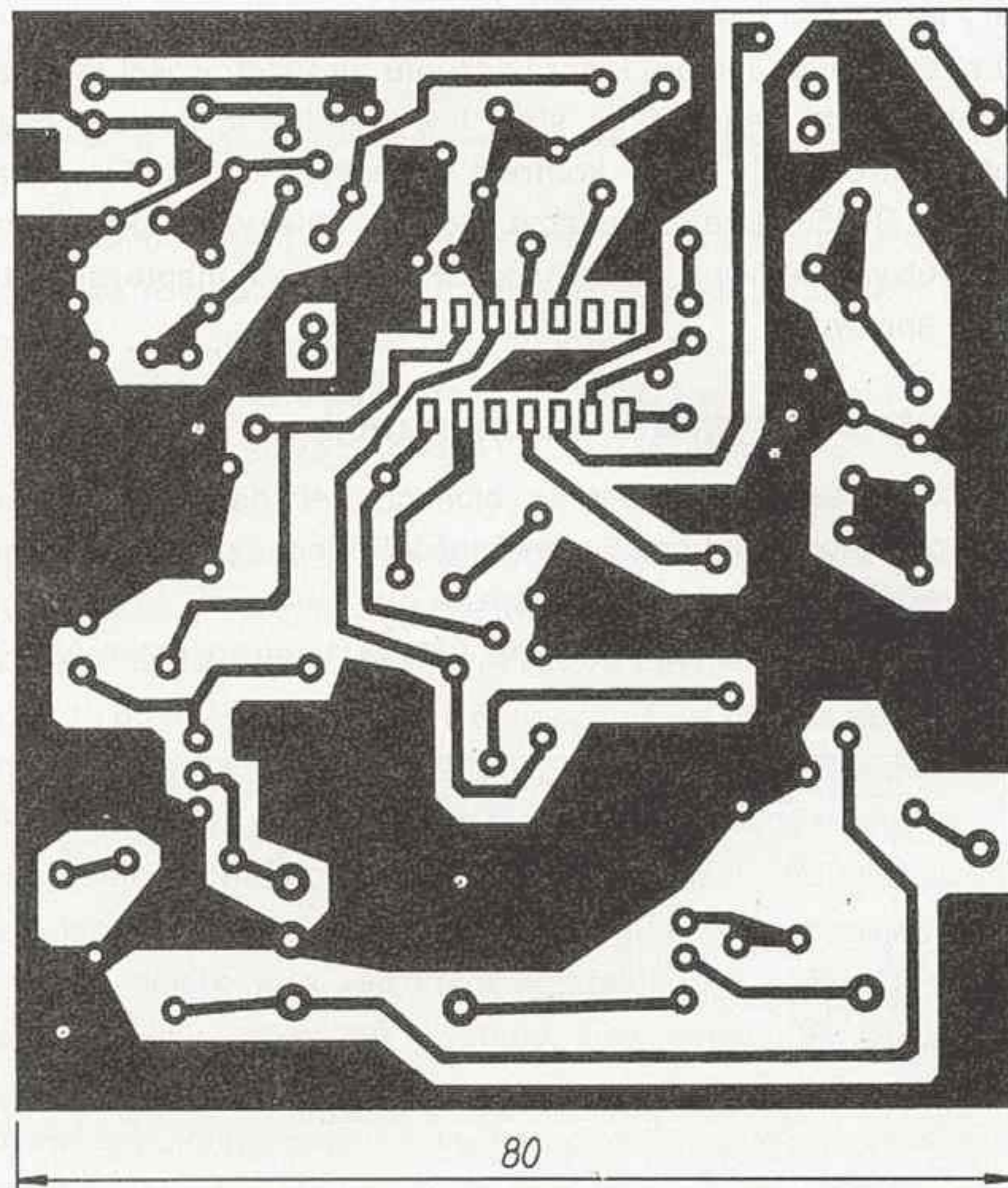
Rys. 9. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej z rys. 8

satora 10 µF. Regulując tym potencjometrem można było wyeliminować niebieskie rozbłyski na ekranie. Jeżeli przy minimalnej rezystancji potencjometru nie można wyeliminować tych rozbłysków, należy zastosować kondensator o dwukrotnie większej pojemności. Po przeróbce wszystkie regulacje na płycie czołowej odbiornika są nie zmienione ale zauważa się poprawę stabilności pracy układu chrominancji.

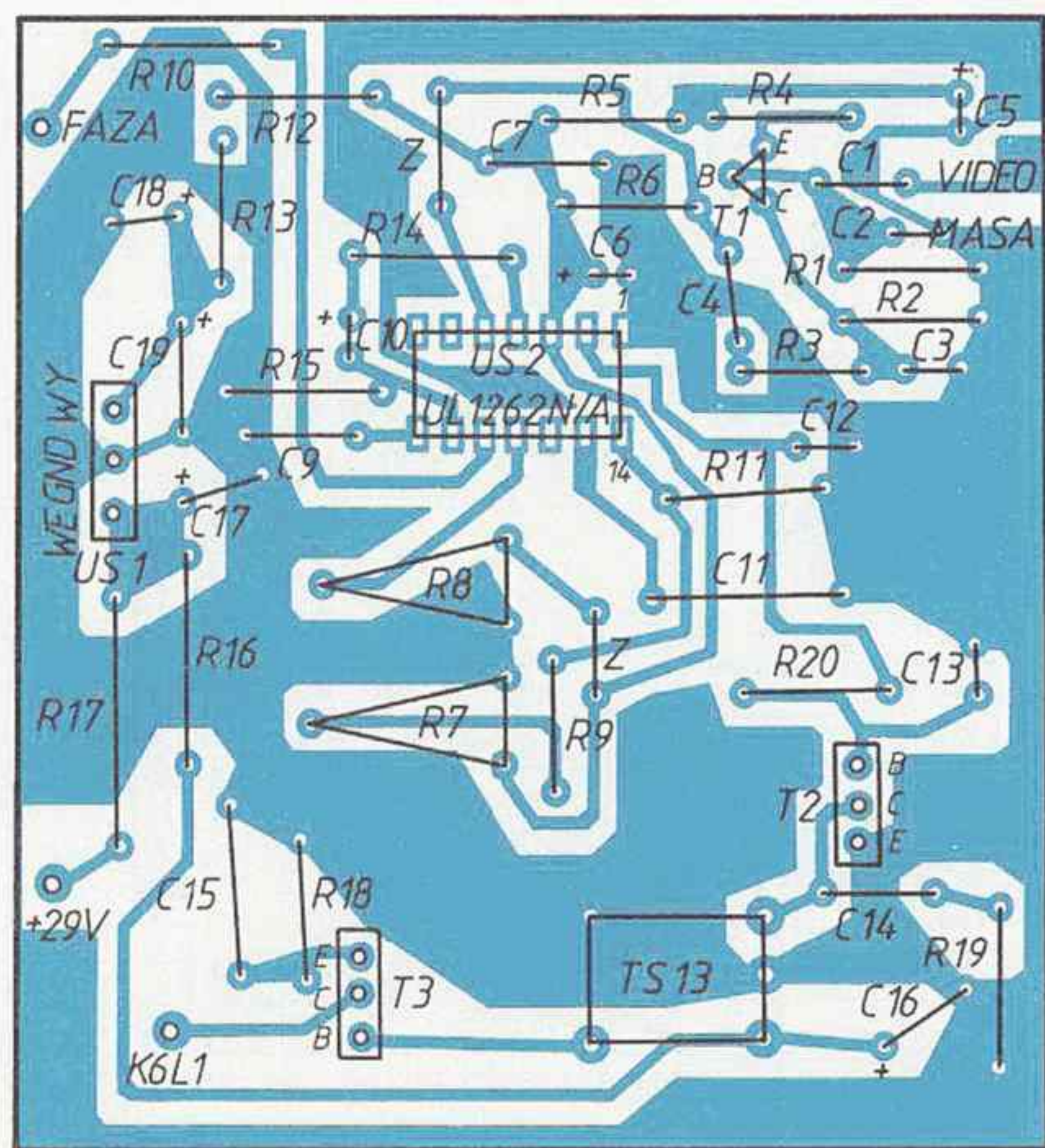
Zamiana układu generatora linii

Jako ostatnią przeróbkę proponuję zmianę układu generatora odchylania poziomego, a to ze względu na zmniejszającą się jego stabilność w miarę starzenia się lampy. Proponuję dwie przeróbki. Pierwszą z nich można zastosować kiedy można pogodzić się z mniejszą stabilnością generatora, a możliwość współpracy z magnetowidem nie wchodzi w grę (rys. 6). Druga zapewnia większą stabilność pracy oraz prawidłową współpracę z magnetowidem (rys. 7).

Układ z rys. 6 to synchronizowany przez tranzystor T2 multiwibrator astabilny o częstotliwości oscylacji swobodnych ok. 15 625 Hz. W celu



Rys. 10. Płytka drukowana układu z rys. 7



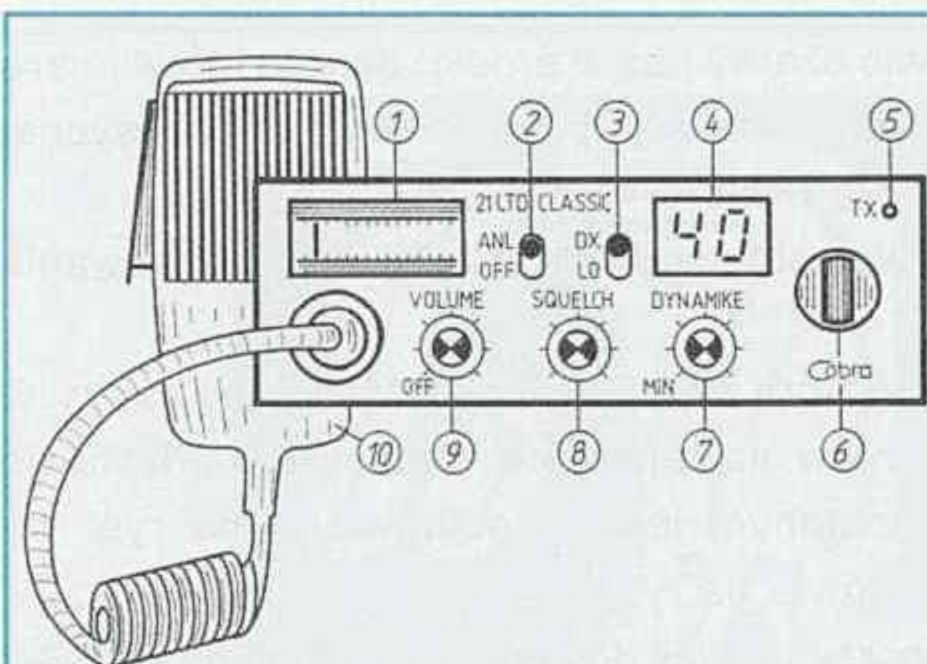
Rys. 11. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej z rys. 10

dopasowania impedancji, między multiwibratorem a separatorem z tranzystorem T5 zastosowałem wtórnik emiterowy T4, gdyż bezpośrednie połączenie bazy tranzystora T5 z tranzystorem T3 spowodowałoby wzrost częstotliwości multiwibratora o ok. 7 kHz. Separator z tranzystorem T5 steruje klucz z tranzystorem T6 sterujący siatkę lampy L2 (6P45S). Kolektor tranzystora kluczującego T6 dołącza się do końcówki 6 podstawki lampowej lampy L1 (6F1P) w bloku odchylania BR-2, lampę L1 należy wyjąć. Użyty tu transformator TS-13 jest stosowany w torach odchylania poziomego w krajowych telewizorach przenośnych Vela, gdzie steruje bazę tranzystora odchylania poziomego. Na schematach tych odbiorników jest oznaczany jako Tr202.
Układ z rys. 7 zawiera układ scalony UL1262N, który wymaga ujemnego impulsu synchronizującego na k5. Spowodowało to konieczność zastosowania odwracacza fazy sygnału z tranzystorem BC307. Impulsy powrotów wymagane dla układu porównania fazy w układzie UL1262N dobiera się eksperymentalnie aż do uzyskania stabilnego lub wolno przemieszczającego się obrazu kolorowego.
W celu wyregulowania generatora odchylania poziomego przy stosowaniu układu z rys. 6 należy zewrzeć punkt kontrolny KT1 na płycie bloku BR-2 z masą, a następnie potencjometrem "częstotliwość H" ustawić obraz przemieszczający się powoli w poziomie w prawo lub w lewo. Po odłączeniu punktu KT1 od masy odbiornik jest już gotowy do eksploatacji.
Przy stosowaniu układu z rys. 7 należy odłączyć sygnał wizyjny od bazy tranzystora BC307 i potencjometrem "częstotliwość" wyregulować obraz tak, aby przesuwał się powoli w prawo lub w lewo, po czym regulacją "faza H" ustawić czarny pas w środku ekranu lub w miarę stabilny pełny obraz. Teraz należy ponownie dołączyć sygnał wizyjny do bazy tranzystora BC307.
U w a g a. Nie należy używać potencjometru "faza" i do centrowania obrazu w poziomie!
Płytka drukowana do generatora z rys. 6 jest przedstawiona na rys. 8, a rozmieszczenie elementów na tej płytce – na rys. 9. Płytka do generatora z układem scalonym jest przedstawiona na rys. 10, a rozmieszczenie elementów – na rys. 11.
Płytkę drukowaną należy przylutować do płyty bloku odchylania BR-2 od strony druku, obok lampy 6P45S, i połączyć ją przewodami z odpowiednimi punktami odbiornika.
Warto dodać, że generator z układem scalonym (rys. 10) zastosowałem również w OT Antares, do czego skłonił mnie opłakany stan jego generatora odchylania poziomego, uniemożliwiający współpracę odbiornika z magnetowidem. Masę układu połączyłem z zasilaczem –12 V w odbiorniku, plus zasilania układu – z masą, usuwając oczywiście uprzednio stabilizator 7812, wstawiając na jego miejsce zworę. Wejście sygnału wizji (baza tranzystora BC307) połączyłem z emiterem tranzystora T303, na którym występują dodatnie względem "minusa" zasilania impulsy synchronizujące. Wejście regulacji fazy układu połączyłem przez rezystor 1 MΩ (zamiast 100 kΩ) z końcówką 7 transformatora WN. Kolektor tranzystora T3 generatora z rys. 10 połączyłem w k.6 podstawki lampy PCF802/82, a między jej końcówkę 4 i 5 włączyłem rezystor 47 Ω/5 W. Regulacje układu przeprowadza się tak samo, jak w Rubinie i równie doskonały był wynik jak w Rubinie. □

Radiotelefon COBRA 21LTD (1)

mgr inż. Andrzej Janeczek

Artykuł przeznaczony dla czytelników zainteresowanych popularnym radiotelefonem samochodowym CB.
Na rynku krajowym pojawiają się coraz nowocześniejsze importowane radiotelefony CB. Są to urządzenia nadawczo-odbiorcze zwane transceiverami, przeznaczone do pracy w 40 kanałach w pasmie obywatelskim (26,965÷27,405 MHz). Urządzenia te mają z reguły moc wyjściową 4 W i są przystosowane do pracy emisją AM, FM, SSB. Najczęściej używane są urządzenia z modulacją amplitudy AM. Poszczególne typy i modele radiotelefonów CB różnią się rozwiązaniami układowymi, wyglądem oraz rozmieszczeniem elementów regulacyjnych i połączeniowych. Spotyka się też wiele modeli radiotelefonów, szczególnie z serii COBRA czy MIDLAND, w których dokonano niewielkich zmian modernizacyjnych, często dodano tylko pokrętło czy przełącznik, ale oznaczonych już innym symbolem.
W niniejszym artykule jest opisany przykładowy radiotelefon z serii COBRA w celu zapoznania czytelników z budową i zasadą działania popularnego samochodowego radiotelefonu CB z modulacją amplitudy.
Urządzenie ma układ blokady szumów oraz regulację czułości odbiornika.
Wygląd płyty czołowej radiotelefonu wraz z oznaczeniem elementów regulacyjnych przedstawiono na rys. 1.
Przy instalowaniu radiotelefonu w samochodzie należy go zamocować za pomocą obejmy w takim miejscu, aby był łatwy dostęp do elementów regulacyjnych oraz aby radiotelefon nie przeszkadzał w prowadzeniu pojazdu. Następnie trzeba dołączyć mikrofon i antenę oraz zasilanie 12 V (instalacja elektryczna samochodu). Antenę najlepiej zamontować na środku dachu pojazdu, pamiętając o dobrym kontakcie z masą oraz dostrojeniu na najmniejszy współczynnik fali odbitej (za pomocą reflektometru).
Przy instalowaniu radiotelefonu w warunkach stacjonarnych, korzystne jest, zamiast akumulatora, dołączyć zasilacz stabilizowany o napięciu około 13,8 V i maksymalnym prądzie 2 A. Uproszczony schemat blokowy radiotelefonu przedstawiono na rys. 2. Są tu trzy zasadnicze tory: nadajnik, odbiornik i syntezer częstotliwości. Schemat radiotelefonu przedstawiono na rys. 3.
Załączenie urządzenia następuje przez włączenie przełącznika PWR. Zostaje wtedy uruchomiona część odbiorcza oraz syntezer częstotliwości. Napięcie zasilające jest filtrowane przez wewnętrzny filtr przeciwzakłóceniowy typu Π, w skład którego wchodzą kondensatory oraz dławik CH2 (przypomina-



Rys. 1. Płyta czołowa radiotelefonu CB COBRA 21LTD

1 – SRF – wskaźnik siły sygnału odbieranego i nadawanego, 2 – ANL – włączenie układu antytrzaskowego, 3 – DX/LO – przełącznik czułości odbiornika (DX – stacje dalekie, LO – stacje lokalne), 4 – LED CHANNEL – cyfrowy wskaźnik numeru kanału, 5 – TX – diodowy wskaźnik pracy nadajnika, 6 – CHANNEL SELECTOR – przełącznik kanałów, 7 – DYNAMIKE – regulacja wzmocnienia dla mikrofonu, 8 – SQUELCH – regulacja blokady szumów odbiornika, 9 – VOLUME – siła głosu i wyłącznik zasilania, 10 – MIC – mikrofon elektretowy z manipulatorem. Na tylnej ścianie gniazda: A – antena, EXT SPKR – głośnik dodatkowy, DC – zasilanie 13,8 V=.

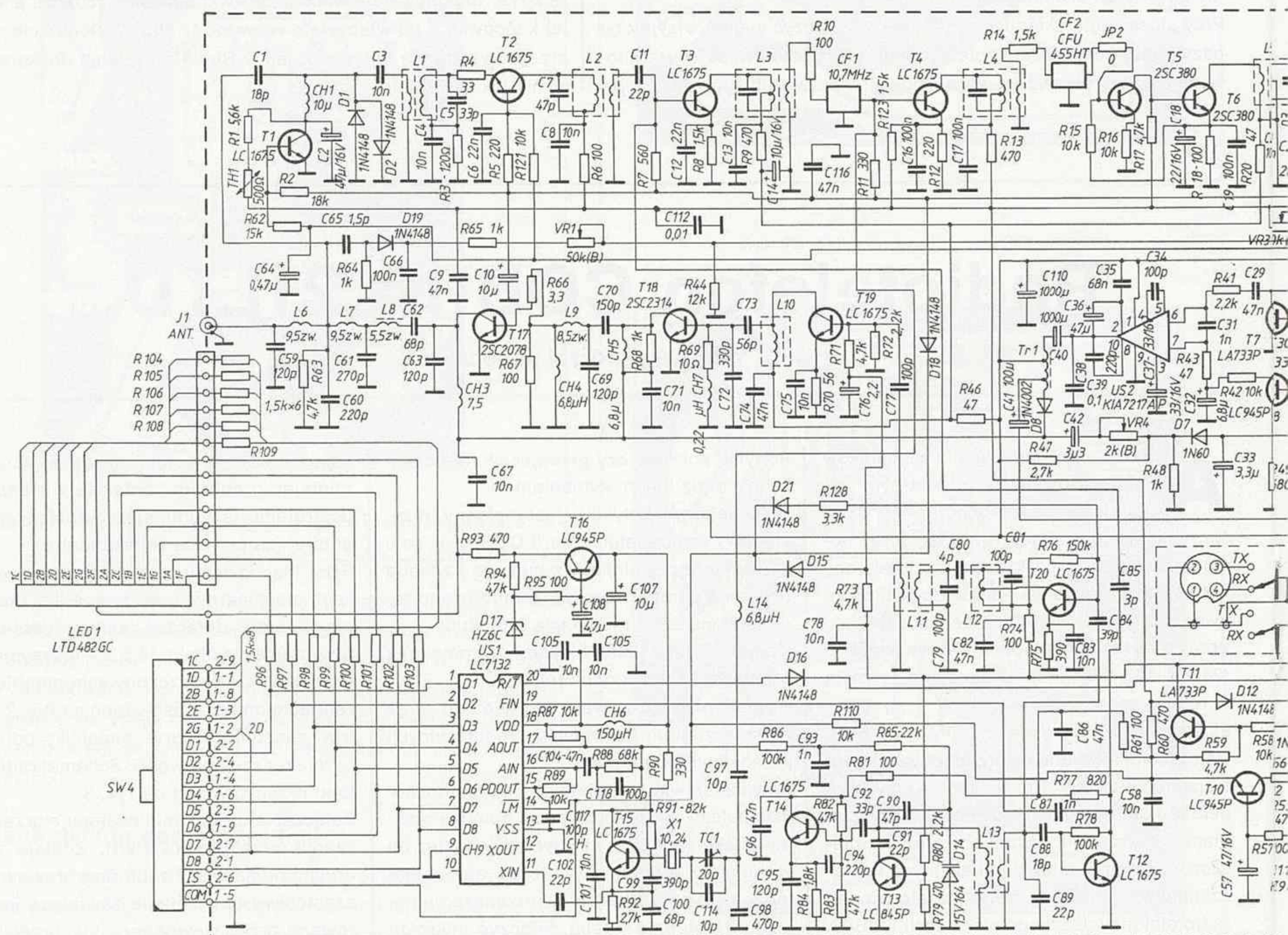
jący wyglądem transformator). Dioda D10 zabezpiecza przed pomyłkowym, odwrotnym włączeniem zasilania, powodując przepalenie zewnętrznego bezpiecznika umieszczonego w obwodzie zasilania. Część obwodów radiotelefonu jest zasilanych przez wewnętrzne stabilizatory napięcia 8,5 i 5,5 V. Układy te składają się z tranzystorów i diod Zenera: T10 i D11 (zasilanie układu VCO wraz z separatorem oraz część odbiornika wrażliwa na zmiany napięcia), T16 i D17 (zasilanie syntezera częstotliwości US1 oraz generatora 10,24 MHz z tranzystorem T15).

Odbiornik (RX)

Sygnał z anteny jest doprowadzany do wzmacniacza w.cz. odbiornika z częściowym wykorzystaniem dolnoprzepustowego filtru wyjściowego nadajnika. Aby sygnał nadajnika nie spowodował przesterowania, czy nawet uszkodzenia tranzystora wejściowego, zastosowano diodowy ogranicznik D1, D2. Oprócz tego ogranicznika, włączonego na stałe, pracuje jeszcze tłumik w.cz. z tranzystorem T1, włączanym przełącznikiem RF

Dane techniczne

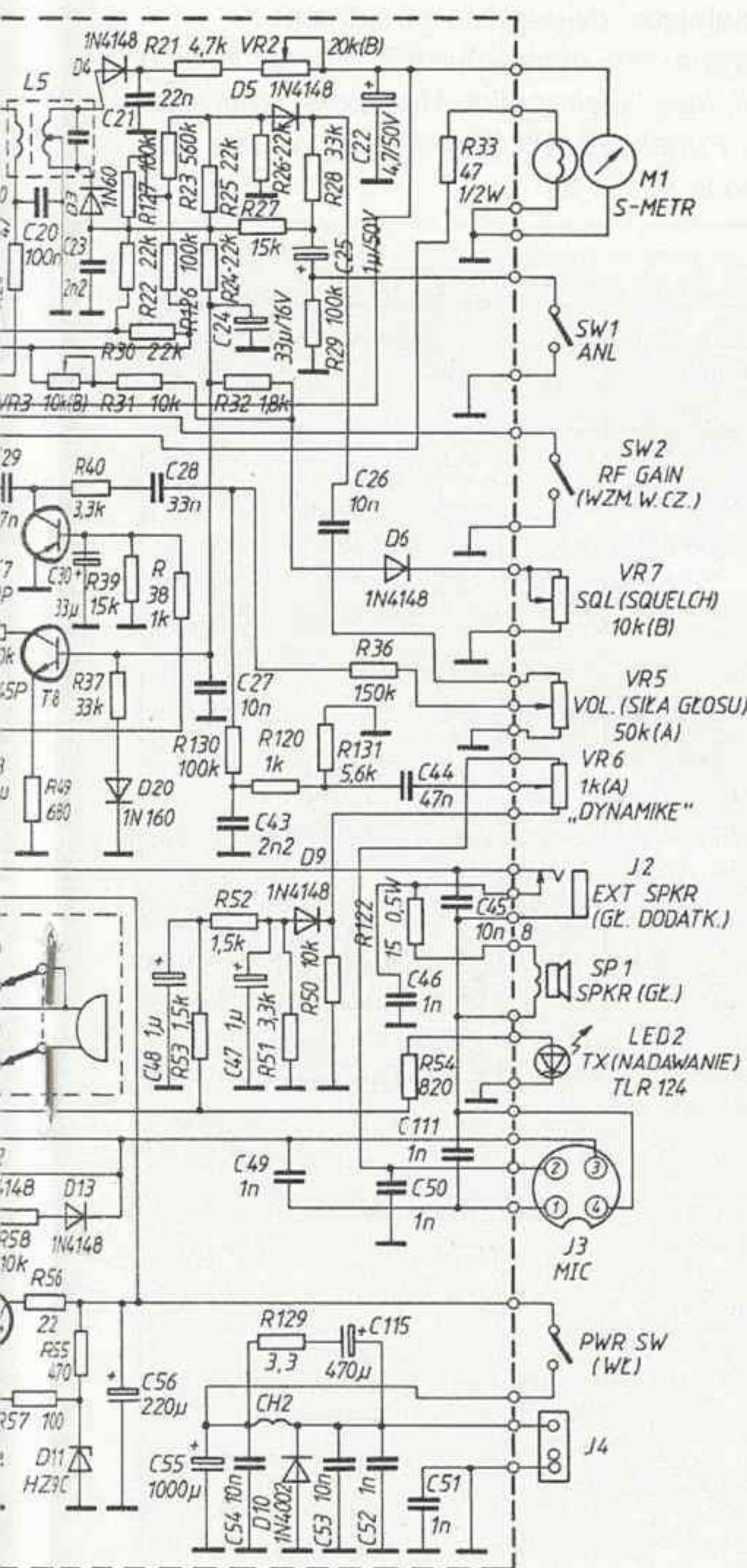
Liczba kanałów:	40
Odstęp międzykanałowy:	10 kHz
Zakres częstotliwości:	
26,965 ÷ 27,405 MHz (raster "piątkowy")	
lub	
26,960 ÷ 27,400 MHz (raster "zerowy")	
Moc wyjściowa nadajnika:	4 W
Głębokość modulacji:	ok. 100%
Czułość odbiornika:	
lepsza niż 1 μV przy 10 dB sygnał/szum	
Selektywność odbiornika:	6 dB/10 kHz
Zakres działania ARW:	10 μV ÷ 50 mV
(przy różnicy sygnału wyjściowego poniżej 10 dB)	
Moc wyjściowa m.cz.:	4 W
Pobór prądu:	ok. 1,5 A
Wymiary obudowy w mm:	135x44x176
Masa:	1 kg

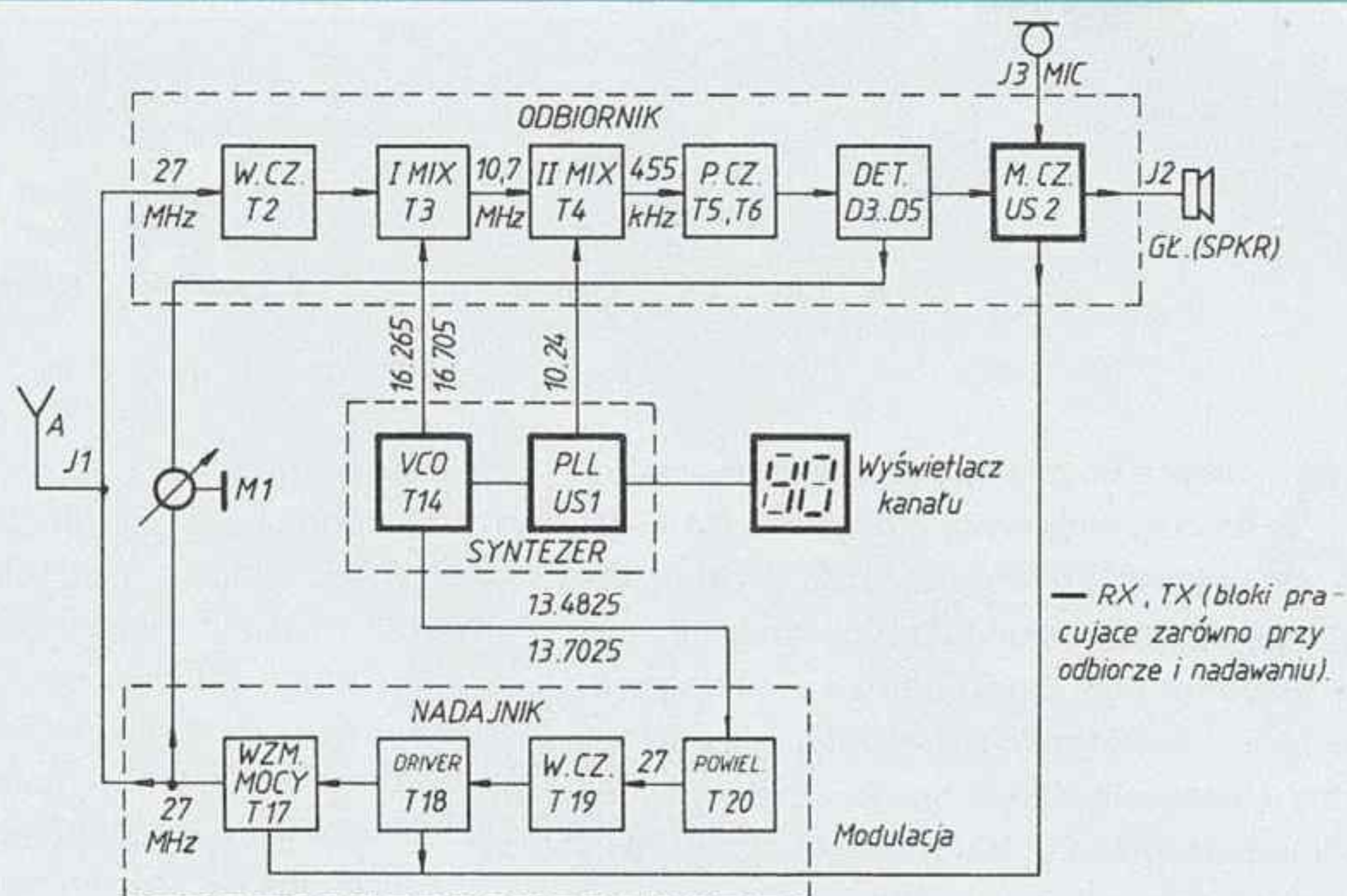


Rys. 3. Schemat radiotelefonu COBRA 21LTD

GAIN (SW2). Na płycie czołowej przełącznik ten jest oznaczony symbolem DX/LO. Wzmacniacz w.cz. pracuje z tranzystorem bipolarnym T2 w układzie ze wspólną bazą. Na wejściu i wyjściu tego układu znajdują się obwody rezonansowe L1 i L2, zestrojone na środek pasma 27 MHz (kanał 20). Zadaniem tych obwodów jest tłumienie częstotliwości lustrzanych oraz przepuszczanie z jak najmniejszymi stratami sygnałów pasma CB. Maksymalne wzmocnienie wzmacniacza w.cz. następuje przy ustawieniu przełącznika w pozycji DX. W pozycji LO czułość zmniejsza się, a tym samym maleją pożądane zakłócenia.

Pierwszy mieszacz odbiornika pracuje w układzie z tranzystorem T3. Do jego bazy jest doprowadzana, oprócz sygnału odbieranego 27 MHz, również sygnał z generatora (syntezera). Na przykład, na kanale 1 dla częstotliwości odbieranej 26,965 MHz częstotliwość sygnału generatora wynosi 16,27 MHz. Na wyjściu mieszacza, przez obwód rezonansowy z cewką L3 oraz filtr piezoceramiczny CF1, jest wydzielona częstotliwość różnicowa 10,7 MHz.





Rys. 2. Schemat blokowy radiotelefonu

Filtr piezoceramiczny 10,7 MHz jest wykonany w postaci monolitycznej. Jego zadaniem jest usunięcie niedostatecznie tłumionych obwodami wejściowymi częstotliwości lustrzanych oraz dopasowanie impedancji między mieszaczami. Odfiltrowany sygnał p.cz. zostaje następnie doprowadzony do drugiego mieszacza odbiornika.

Drugi mieszacz pracuje z tranzystorem T4, do którego bazy jest doprowadzony, oprócz sygnału p.cz., sygnał z generatora 10,24 MHz. Różnica tych dwóch częstotliwości jest wydzielana za pomocą filtru L4. Właściwą selekcję sygnału p.cz. zapewnia filtr piezoceramiczny CF2 455 kHz. Filtr ten różni się od filtru CF1 nie tylko częstotliwością, ale i wykonaniem, a szczególnie korzystniejszą charakterystyką, zarówno w pasmie przenoszenia, jak i zaporowym. Zastosowane filtry CFU455 mają pasmo przenoszenia ok. 6 kHz oraz tłumienie w pasmie zaporowym ok. 60 dB. Nie są one wykonane w postaci monolitycznej, lecz w układach drabinkowych, złożonych z pojedynczych rezonatorów.

Wzmacniacz drugiej p.cz. 455 kHz pracuje z tranzystorami T5 i T6 połączonymi galwanicznie. Na wyjściu wzmacniacza p.cz. znajduje się filtr L5 455 kHz oraz filtr detektora.

Funkcję detektora AM pełni dioda D3. Dioda D4 to detektor do miernika siły odbieranego sygnału M1´ (S-meter). Dioda D5 pracuje w układzie ograniczającym zakłócenia impulsowe (ANL – Automatic Noise Limiter). Zadaniem tego układu jest obcięcie wszelkich impulsów o amplitudzie większej niż średnia, czyli osłabienie nagłych przyrostów amplitudy sygnału. Aby wyeliminować możliwość obcięcia słabych sygnałów użytecznych, zastosowano wyłącznik SW1, którym wyłącza się ten układ. Układ ANL, mimo pewnych wad (brak reakcji na bardzo krótkie impulsy zakłócające), znacznie poprawia komfort odbioru.

Z wyjścia detektora AM jest pobierana również składowa stała napięcia, wykorzystywana do automatycznej regulacji wzmocnienia (ARW). Zadaniem tego układu jest takie oddziaływanie na punkty pracy tranzystorów T1÷T4, aby doprowadzić do detektora sygnały o stałym poziomie. Jest to bardzo istotne z punktu widzenia sprawności i szumów detektora. Ponadto układ ARW eliminuje konieczność ręcznej regulacji wzmocnienia w zależności od siły sygnałów korespondenta.

Następnym, bardzo ważnym blokiem, jest wzmacniacz m.cz. pracujący z układem scalonym US2. W opisywanym radiotelefonie (podobnie jak i w większości innych radiotelefonów) wzmacniacz m.cz. pracuje dwukierunkowo, zarówno przy odbiorze jak i nadawaniu. Przy odbiorze sygnał z detektora, przez potencjometr siły głosu VOLUME (VR5), wzmocnia się, a następnie steruje głośnik. Tranzystor T8 wchodzi w skład układu blokady szumów (SQUELCH). Układ ten, sterowany z wyjścia detektora, ma na celu ograniczenie szumów odbiornika i maksymalne zmniejszenie poboru prądu w czasie, gdy do odbiornika nie jest doprowadzony sygnał (przy braku częstotliwości nośnej, np. w czasie przerw w mówieniu). Próg działania blokady jest uzależniony od ustawienia potencjometru SQL (VR7). Przy braku częstotliwości nośnej następuje gwałtowny wzrost wysterowania tranzystora T8, jego przejście w stan nasycenia, zmniejszenia napięcia na końcówce 7 układu scalonego US2, a w konsekwencji zablokowanie toru m.cz. Z chwilą pojawienia się sygnału użytecznego następuje spadek wysterowania bazy tranzystora T8 i odblokowanie toru m.cz. Ustawienie progu działania blokady polega na delikatnym pokręceniu pokrętła SQUELCH do momentu wyciszenia urządzenia. Zbyt mocno zamknięta blokada uniemożliwia odbiór słabych sygnałów. □

Głośniki firmy BEYMA



Acustica Beyma S.A. jest hiszpańską (Valencia), wytwórnią głośników. Od 20 lat wytwarza ona głośniki do profesjonalnych urządzeń nagłaśniających oraz głośniki do zespołów hi-fi. Dzięki bardzo dobrym parametrom i solidnemu wykonaniu, głośniki tej firmy cieszą się dobrą opinią użytkowników, również na rynku polskim. W niniejszej informacji są przedstawione dane dotyczące wybranych typów głośników przeznaczonych dla muzycznych zespołów estradowych, do dyskotek i instalacji służących do wzmocnienia dźwięku.

Dane głośników niskotonowych o mocy 100÷800 W zawiera tablica 1. Wszystkie głośniki odznaczają się wysoką efektywnością, co umożliwia uzyskanie określonych oszczędności mocy wzmacniaczy. Głośniki te są przeznaczone do obudów z otworem, obudów zamkniętych lub specjalnych obudów niskotonowych. Większość głośników wyróżnia się małą wartością parametru Q_{ts} (0,2÷0,3), co świadczy o dużej dobroci ogólnej i umożliwia stosowanie obudów o względnie małej objętości. Głośniki niskotonowe serii SM są tańsze od pozostałych. Głośniki średniotonowe cechują się dobrymi parametrami. Warto zwrócić uwagę na szerokopasmowe głośniki dwumembranowe (12GU i 12AG-100), które czasami mogą być zastosowane jako głośniki średnio-wysokotonowe. Dla odbiorców w Polsce produkowane są dodatkowo dwa typy głośników średniotonowych: 8AGNT (50 W) i 10AGT (70 W). Głośniki te przenoszą pasmo częstotliwości 200 Hz ÷ 6 kHz i mają efektywność 97 dB/W.

Znane są kłopoty konstruktorów zestawów nagłaśniających większej mocy spowodowane trudnością doboru odpowiedniego głośnika wysokotonowego. Firma BEYMA oferuje kilkanaście typów głośników wysokotonowych, które mogą zaspokoić w zasadzie wszelkie potrzeby. W tablicy 2 przedstawione są dane kilku typów głośników tubowych. Głośniki, w których oznaczeniu typu są zawarte litery "Ti" mają membrany tytanowe. Inne mają membrany aluminiowe lub plastikowe. Wszystkie głośniki mają duże magnesy wytwarzające w szczelinie indukcję wysokiej wartości (1,5 ÷ 1,95 T). Głośniki mniejszej mocy mają zintegrowane tuby. Głośniki dużej mocy powinny być wyposażone w odpowiednią tubę oferowaną przez producenta. Interesujący jest głośnik typu SMC-1020 (patrz tabl. 1), który jest głośnikiem średnio-wysokotonowym i może być wykorzystany do konstruowania dwudrożnych zestawów głośnikowych średniej mocy. Oferowane są również głośniki dwusystemowe typu 15XT (200 W) i 12XT (200 W), w których wysokotonowy głośnik tubowy jest wbudowany współosiowo w głośnik nisko-średniotonowy.

Do głośników dostarczane są również filtry rozdzielające: dwudrożne i trójdrożne.

Dystrybutorem głośników BEYMA na terenie Polski jest "Elektronika Muzyczna" mgr inż. Jerzy Purtak, 26-200 Końskie, ul. Wojska Polskiego 3, tel. 61-39.

R.T. □



Głośnik dwusystemowy 15XT



Szerokopasmowy głośnik dwumembramowy 12 AG 100



Wysokotonowy głośnik tubowy CP 25

Tablica 1. **Głośniki niskotonowe i średniotonowe**

Typ	Moc (RMS) [W]	Pasmo przenoszenia [Hz]	Częstotliwość [Hz]	Efektywność [dB/W]	Objętość obudowy [dm³]	Uwagi
SM-118	250	25 ÷ 3000	26	97	80 ÷ 200	średnica głośnika 460 mm
SM-115	250	35 ÷ 3000	40	99	40 ÷ 150	średnica głośnika 380 mm
SM-112	250	40 ÷ 4000	50	97	50 ÷ 120	średnica głośnika 300 mm
SM-110	150	40 ÷ 3000	50	96	20 ÷ 60	średnica głośnika 250 mm
SMC-1020	35	1 k ÷ 18 k	-	104	-	tubowy, średnio-wysokotonowy; najmniejsze częstotliwość filtru 1,5 kHz
18G-480	800	30 ÷ 2500	26	98	80 ÷ 200	niskotonowy b.wielkiej mocy
18G-400	400	30 ÷ 1500	32	101	80 ÷ 250	niskotonowy
18GT-200	300	25 ÷ 3000	25	101	80 ÷ 250	niskotonowy
15G-400	400	25 ÷ 1500	30	99	40 ÷ 150	niskotonowy
15K-200	300	25 ÷ 2000	27	98	60 ÷ 150	niskotonowy
15G-350	250	30 ÷ 4000	34	101	60 ÷ 150	niskotonowy
15T-100	200	30 ÷ 3000	33	99	60 ÷ 150	niskotonowy
15E-100	150	30 ÷ 3500	60	98	60 ÷ 150	niskotonowy
12GU	100	60 ÷ 12000	70	101	50 ÷ 120	szerokopasmowy, dwumembranowy
12GM-100	80	50 ÷ 8000	60	101	60 ÷ 120	do zestawów gitarowych
12AG-100	80	50 ÷ 18000	60	101	40 ÷ 125	szerokopasmowy, dwumembranowy
10G-150	125	50 ÷ 6000	47	99	20 ÷ 60	średniotonowy
8M-100	100	150 ÷ 7000	90	100	15 ÷ 50	średniotonowy

Uwaga: pierwsza liczba w oznaczeniu typu głośnika podaje jego średnicę w calach

Tablica 2. **Wysokotonowe głośniki tubowe**

Typ	Moc (RMS) [W]	Pasmo przenoszenia [kHz]	Częstotliwość filtru 12 dB/okt [kHz]	Efektywność [dB/W]	Uwagi
CP-800 Ti	125 powyżej 1 kHz 80 powyżej 0,8 kHz	0,5 ÷ 17	>0,8	112	Z tubą TD-460 o rozmiarach 270x420x227 mm; membrana tytanowa
CP-350	50 powyżej 2 kHz 30 powyżej 1 kHz	0,8 ÷ 20	>1,0	105	Z tubą TD-250 o rozmiarach 175x420x170
CP-140	70 powyżej 2 kHz 50 powyżej 0,8 kHz	0,7 ÷ 15	>0,8	106	Z tubą TD-250
CP-25	25	2,5 ÷ 20	>5,0	104	Ma krótką tubę o wylocie 160x135 mm
CP-22	25	4,0 ÷ 20	>6,0	109	Ma krótką tubę o średnicy wylotu 60 mm
CP-16	15	3,0 ÷ 20	> 6,0	105	Ma krótką tubę o średnicy wylotu 50 mm

Tunery FM/AM

Leszek Halicki



W artykule przedstawiono przegląd tunerów produkowanych w Polsce i za granicą, sprzedawanych w naszych sklepach. Będą omówione tylko te tunery, które są urządzeniem samodzielnym, tzn. nie wchodzą w skład zestawów (wież). Przedstawiono zarówno tunery bardzo drogie przeznaczone dla zasobnych finansowo melomanów, jak i popularne, o gorszych parametrach, znajdujące nabywców wśród mniej zamożnej klienteli.

Polski rynek sprzętu audio-wideo został zdominowany przez dwie firmy japońskie Sony i Technics/Panasonic mimo, że asortyment wyrobów Sony jest bardzo ubogi. Sprzęt innych firm sprzedawany jest na ogół w niewielu sklepach, najtrudniej zaś znaleźć produkty klasy "high end". Zebrano dane o 25 tunerach. Ich parametry elektryczne i funkcjonalne zawarte są w tablicach.

Obecnie wyposażenie tunera w odczyt cyfrowy, strojenie automatyczne, syntezę częstotliwości, dekoder PLL stabilizowany kwarcem, pamięć o pojemności co najmniej 30 stacji, to standard. Tunery wyższej klasy są zwykle wyposażone w system RDS (radio data system) i te tunery są obecnie najdroższe (tuner Marantz ST-2 kosztuje ok. 10 mln zł).

System RDS umożliwia nadawanie wraz ze standardowym sygnałem FM dodatkowych informacji umożliwiających identyfikację programu, identyfikację typu programu PTY (programme type), tzw. częstotliwości alternatywne oraz bieżącą datę, czas i stan sytuacji drogowej.

Z chwilą dostrojenia się do stacji nadającej w systemie RDS, na wyświetlaczu pojawia się identyfikacja programu, czyli jej symbol. Z kolei PTY umożliwia użytkownikowi szybkie, automatyczne znalezienie stacji nadającej określony typ programu, np. wybranego rodzaju muzyki, wiadomości itp. Nie wszystkie tunery umożliwiające odbiór w systemie RDS są wyposażone w PTY. Do takich, które mają oba systemy należą tunery, np. Sony ST-S590RDS EE, Pioneer F-502RDS i Pioneer 301RDS.

Niektóre stacje nadające w systemie RDS emitują program na różnych częstotliwościach, tzw. alternatywnych. Gdy sygnał emitowany przez daną stację staje się z różnych przyczyn zbyt słaby odbiornik przełącza się automatycznie na odbiór na innej częstotliwości. Zapewnia to nieprzerwany odbiór o odpowiednio wysokiej jakości.

W systemie RDS nadawana jest też data, czas oraz informacje o sytuacji drogowej. Data i czas mogą być wskazywane na wyświetlaczu. Zegar taki nie wymaga ustawiania ani przestawiania w momencie przejścia z czasu zimowego na letni i odwrotnie. Gdy dostroimy tuner do stacji nadającej komunikaty o sytuacji drogowej, pogodzie itp, to na czas nadania komunikatu program zostanie przerwany, a po jego zakończeniu ponownie włączony. (System RDS rozwija się także w Polsce. Radio Z i stacja radiowa z Wrocławia zaczęły nadawać pierwsze programy w tym systemie pod koniec zeszłego roku).

Przy coraz większej liczbie stacji nadających w pasmie UKF, bardzo istotna jest zdolność tunera do odbierania bez zakłóceń stacji nadających na bliskich częstotliwościach. Uzyskuje się to w układzie strojenia, działającym na zasadzie syntezy częstotliwości z pętlą fazową PLL, stabilizowanym kwarcem (a czasem nawet dwoma) lub wspomaganym (w droższych konstrukcjach) mikroprocesorem. Dryft częstotliwości jest znikomy, a strojenie – zarówno ręczne jak i automatyczne – wygodne i dokładne. Warto zwrócić tu uwagę, że rodzimej produkcji tuner Radmor T-5522 ma układ strojenia wspomagany mikroprocesorem i – chyba jako jedyny – ma wbudowany zegar.

Tunery Pioneer F-301RDS i F-401L wyposażono w trzy szybkości strojenia automatycznego. Chwilowe naciśnięcie przycisku strojenia powoduje dostrojenie tunera do następnej najbliższej stacji, przytrzymanie przycisku na krótko wymusza poszukiwanie jedynie stacji najsilniejszych. Dłuższe przytrzymanie przycisku strojenia zwiększa szybkość przeszukiwania.

Inny model F-502RDS oprócz strojenia ręcznego i automatycznego ma strojenie dokładne ze skokiem 25 kHz. Ponadto tuner ten wyposażono w inną ciekawą funkcję strojenia *direct access* umożliwiającą dostrojenie do żądanej stacji po wybraniu jej częstotliwości z klawiatury numerycznej.

Tunery Sony, oprócz typowego strojenia automatycznego i ręcznego, umożliwiają też strojenie zdalne, jednak przy połączeniu ze wzmacniaczem tej samej firmy.

Większość tunerów jest wyposażona w pamięć umożliwiającą zapamiętanie często słuchanych stacji i późniejsze łatwe wybieranie ich; w tunerze Marantz ST-72 można zapamiętać aż 59 stacji.

Niektóre tunery, a wśród nich też i Radmor zapamiętują ostatnią stację przed wyłączeniem tunera. Inne, np. Pioneer F-502RDS, mogą również zapamiętać nazwę stacji (do

4 znaków). Jeszcze inne umożliwiają użytkownikowi nadawanie własnych nazw i gromadzenie w pamięci tunera.
Tunery firmy Sony i Pioneer mają układ przeszukiwania pamięci umożliwiający krótkie odsłuchanie każdej z zaprogramowanych stacji.
Ogromna konkurencja w dziedzinie audio zmusza producentów do stosowania coraz bardziej wyszukanych układów i podzespołów. Znajduje to wyraz w konstrukcji m.in. stopni wejściowych tunerów, w których stosuje się coraz częściej tranzystory poczwórne, dwubramkowe MOS FET-y (Marantz). Dzięki temu uzyskuje się dużą czułość stopnia wejściowego przy jednocześnie niskich szumach i dużej dynamice sygnału.
Większość tunerów nowej generacji wyposaża się w przełącznik szerokości pasma przenoszenia toru częstotliwości pośredniej. Ustalona szerokość tego pasma jest zwykle kompromisem między małymi zniekształceniami a selektywnością toru. Wprowadzenie "przełączanego pasma" rozwiązuje ten problem. W pozycji *narrow* (wąskie pasmo) można "wyłowić" stację leżącą blisko innej silniejszej bez towarzyszącego temu zjawiska interferencji. W pozycji *wide* (pasmo szerokie) można odbierać z małymi zniekształceniami stacje leżące daleko od siebie. W tej dziedzinie firma Technics poszła jeszcze dalej. Modele



ST-GT550, ST-GT650 i ST-610L wyposażono w przełącznik szerokości pasma sterowany komputerowo.
W stopniu wyjściowym tunerów firmy Technics w celu poprawienia wierności odtwarzania zastosowano wzmacniacz pracujący w klasie AA. Z kolei firma Marantz wyposażyła swoje tunery w symetryczne stopnie wyjściowe, co pozwoliło znacznie zmniejszyć zniekształcenia sygnału.
Układ Hi-Blend stosowany od lat przez firmę Marantz jest wykorzystywany też przez firmę Sony. Umożliwia on odsłuch programu stereofonicznego stacji o niskim sygnale i przy małej separacji.
W wielu tunerach, jak również w magnetofonach wyższej klasy spotyka się filtr MPX. Eliminuje on ton o częstotliwości 19 kHz, wykorzystywany jako podnośna sygnału stereofonicznego. Ton ten, źle odfiltrowany może generować w układzie tunera zakłócenia podobne do świergotania ptaka (ang. birdies), a przy współpracy z magnetofonem może zniekształcać nagrywany sygnał w wyniku interferencji z prądem podkładu.
Przy zbyt silnej stacji lokalnej może dojść do przesterowania układu tunera objawiającego się silnymi zniekształceniami dźwięku. W celu umożliwienia w takiej sytuacji poprawnego odbioru producenci tunerów, np. Sony stosują przełącznik Local/DX. Przełącznik ten spotykany często w odbiornikach samochodowych umożliwia zmniejszenie czułości tunera.
Większość tunerów po połączeniu przewodem tunera ze wzmacniaczem jest przystosowana do współpracy z nadajnikiem zdalnego sterowania. Wśród tunerów, których parametry podano w tablicach jedynie Denon TU-580RD i Kenwood KT-6040 (opcja) są wyposażone we własne zdalne sterowanie. □

Tablica 1. Parametry użytkowe tunerów

Tuner	Zakresy fal UKF/ŚR/DŁ	Zakres UKF CCIR/OIRT	RDS	Synteza częstotl.	PLL/ kwarc	Mikroprocesora	Strojenie ręczne/auto	Pamięć stacji	Pamięć ostatniej stacji	Wyprowadz. nazw stacji	Typ wyśw.	Wyśw. dodatk. inform.	Wyśw. czasu	Timer	Zdalne sterowanie	Przełącznik pasma pośr.
Aiwa XT-950	+/+/+	+/–	–					24		+		–	–	+	+	+
Aura TU50	+/–/–	+/––					+/–	16			fl	–	–	–	–	–
Denon TU-580RD	+/+/–	+/–	+				+/+	30	+		fl	+		–	+	+
Denon TU-280	+/+/–	+/–	–	+			+/+	30	+		fl	–		–	+	–
Diora AS-502	+/+/+	+/+	–	+	+/+		+/+	32	–	–	LED	–	–	–	–	–
JVC FX-362BK	+/+/+	+/–	–	+		+	+/+	40	+			–	–	*	–	–
Kenwood KT-6040	+/+/–	+/–	–	+		+/+	+/+	39	+	+	fl	–	–	*	+	+
Kenwood KT-3050L	+/+/+	+/–	+	+	+/+		+/+	39	+	+	fl	+	–	–	+	+
Kenwood KT-1050L	+/+/+	+/–	–	+	+/+		+/+	30	+	–	fl	–	–	–	–	–
Marantz ST-72	+/+/+	+/–	+	+	+/+		+/+	59		+	fl	+	+	+	–	+
Marantz ST-40	+/+/+	+/–	–	+	+/+		+/+	30		–	fl	–	–	–	–	–
Nakamichi ST-2	+/–/–	+/–	–	+	+/+		+/+	30	+			–	–	–	–	+
Pioneer F-502RDS	+/+/–	+/–	+	+		+	+/+	40	+	+	fl	+	+	–	+	+
Pioneer F-301RDS	+/+/–	+/–	+	+	+/+		+/+	36	+	+	fl	+	+	–	+	–
Pioneer F-401L	+/+/+	+/–	–	+		+	+/+	36	–	–	fl	–	–	–	+	+
Pioneer F-202L	+/+/+	+/–	–	+	+/+		+/+	36	–	–	fl	–	–	–	+	–
Quad FM4	+/–/–	+/–	–	+		+	+/+		+							
Radmor T-5522	+/+/+	+/+	–	+		+	+/+	32	+	–	LED	+	+	+	+	–
Sherwood TX3010C	+/+/–	+/–	–	+	+/+		+/+	30		+	fl	–	–	–	+	–
Sherwood TX-1010C	+/+/–	+/–	–	+	+/+		+/+	30		–	fl	–	–	–	+	–
Sony ST-S590ES	+/+/+	+/+	+	+	+/+		+/+	30	+	+	fl	+	+	–	+	+
Sony ST-S211	+/+/+	+/+	–	+	+/+		+/+	30			fl	–	–	–	+	+
Technics ST-GT650	+/+/–	+/–	+	+		+	+/+	39			fl	+	+	–		+
Technics ST-GT550	+/+/–	+/+	–	+		+	+/+	39			fl	–	–	–		+
Technics ST-610L	+/+/–	+/–	–	+	+/+		+/+	24	–	–	fl	–	–	–		+

Uwagi: * – przystosowany do współpracy z timerem
fl – fluorescencyjny
puste miejsca w tablicy oznaczają brak danych

T a b l i c a 2. **Parametry elektryczne tunerów**

Tuner	Tor FM: Czułość użytkowa IHF mono/stereo [µV]	Pasmo przenoszenia [Hz]	Zniekształcenia mono/stereo [%]	Stosunek sygnał/szum mono/stereo [dB]	Separacja [dB]	Tor AM: Czułość użytkowa [µV/m]	Selektywność [dB]	Stosunek sygnał/ /szum [dB]	Zniekształcenia [%]	Pobór mocy [W]	Cena* [mln zł]
Aiwa XT-950	0,9		0,08/0,15	84/78		300/1000		52/-			7,2
Aura TU50	6/32		-/0,3	76/72	38						12
Denon TU-580RD	0,8	20 - 15000	0,06/0,1	83/78	50	18/-		53/-		12	6,0
Denon TU-280	0,9	20 - 15000	0,3/0,5	79/74	40	18/-		53/-		6	4,8
Dioda AS-502	0,8	30 - 15000	0,15/0,3	70				56/-	0,4	12	2,6
JVC FX-362BK	0,95	30 - 15000	0,09/0,12	80/73	40						4,4
Kenwood KT-6040	0,7	20 - 15000	-/0,025		60	250/-		50/-		15	6,0
Kenwood KT-3050L	0,7	30 - 15000	-/0,25	82	50	400/-		50/48			5,5
Kenwood KT-1050L	0,7	30 - 15000	-/0,4		48	400/-		50/47		10	3,8
Marantz ST-72	0,7/20		0,05/0,08	86/78	55	350/800	40	54/50			9,5
Marantz ST-40	0,9/25		0,1/0,2	80/73	45	400/800	30	52/50			4,8
Nakamichi ST-2	1,9		0,08/0,1							8	8,0
Pioneer F-502RDS	1,1	20 - 15000	0,06/0,15	84/78	75	300/-	40	55/-		20	7,5
Pioneer F-301RDS	1,2	30 - 15000	0,15/0,2	78/74	70	350/-	40	50/-		15	5,3
Pioneer F-401L	1,1	30 - 15000	0,2/0,3	83/78	50	300/1000	30	50/-		15	4,9
Pioneer F-202L	1,2	30 - 15000	-/0,3	78/74	40	350/1500	20	50/-		10	3,7
Quad FM4	1	20 - 15000	-/0,15	76/70	40						12,6
Radmor T-5522	2,5/30	30 - 15000	-/0,5	60	50	100/200	40			12	4
Sherwood TX3010C	0,8	10 - 15000	0,15/0,25	80/75	50	500/-		45/-			3,2
Sherwood TX1010C	1	10 - 15000	0,2/0,4	75/68	45	800/-		45/-			2,7
Sony ST-S590ES	0,9/23	20 - 15000	0,03/0,04	80/76	60	250/700	32	54/-	0,3	14	6,8
Sony STS-211	5	30 - 15000	0,3/0,5	74/69	40	300/1	32	54/-	0,5	10	3,8
Technics ST-GT650	1,5	10 - 15000	0,05/0,1	75/66	45	600/-	40				7,1
Technics ST-GT550	1,5	10 - 15000	0,15/0,2	70/65	45	600/-	40				5,2
Technics ST-610L	1,5	20 - 15000	0,15/0,3	70/60	40	300/-	50				3,7

Uwagi: * - ceny z grudnia '94
puste miejsca w tablicy oznaczają brak danych

Wodoszczelne obudowy-futerały

Jerzy Justat

Pod wodą, w głębi mórz i jezior można filmować i fotografować zwykłym aparatem lub wideokamerą. Trzeba jednak mieć specjalną, wodoszczelną obudowę. W tym artykule opiszemy kilka z nich.

Obudowy umożliwiające fotografowanie i filmowanie pod wodą są wykonane z wielowarstwowej elastycznej przezroczystej folii, w której jest zamocowana specjalna szyba (na której nie osadza się wilgoć) do obiektywu. Zamykane są zamkiem w kształcie szyny. Przypominają futerał i często tak są nazywane. Przedstawiony na rys. 1 futerał do obsługi aparatu fotograficznego ma specjalną rękawiczkę umożliwiającą regulację ostrości lub naciskanie spustu migawki. Producent – niemiecka firma Ewamarine gwarantuje szczelność obudowy do głębokości 10 m w przypadku kamer wideo i 10 do 50 m w przypadku aparatów fotograficznych.

Przy filmowaniu przy większych głębokościach trzeba stosować lampy oświetlające lub błyskowe, na które zakłada się także specjalne przezroczyste futerały. Firma oferuje futerały do większości typów kamer wideo, takich firm jak: Blaupunkt, Panasonic, Sony, Sharp, Siemens, JVC, Hitachi.

Firma Sony natomiast oferuje profesjonalne obudowy do amatorskich kamer wideo. Przedstawiona na rys. 3 obudowa SPK-TRX jest niewielka, chroni kamerę wideo serii TR przed pyłem, piaskiem



Rys. 1. Wodoszczelny futerał do aparatów fotograficznych

i wodą do głębokości 2 m. Obudowy na rys. 4 i 5 mają specjalną konstrukcję. W dolnej części znajdują się rurki wypełnione powietrzem, powodujące zwiększoną wyporność kamery z obudową. Dzięki temu kamera w wodzie jest lekka. Specjalne uchwyty na dłonie ułatwiają jej prowadze-

Rys. 2.
Obudowa SPK-TRX
do kamer wideo
serii TR



Rys. 3.
Obudowa MPK-F340/1 do filmowania
na głębokości do 40 m



Rys. 4.
Obudowa MPK-TRH
do kamer wideo
serii Traveller



nie także w czasie pływania. Obudowa MPK-F340/1 (rys. 3) umożliwia filmowanie na głębokości do 40 m. Przyciski włączania i wyłączania kamery są uruchamiane z zewnątrz. Masa obudowy 1,2 kg. □

Większą wodoszczelność ma obudowa MPK-TRH (rys. 4). Można z nią filmować do głębokości 75 m. Jest dostosowana do kamer wideo serii Traveller. Obudowa jest wyposażona w zdalne sterowanie podstawowymi funkcjami. Przewidziane jest także wyposażenie kamery w lampę halogenową o mocy 50 W. Lampa jest zasilana z akumulatorów i ma urządzenie do ich ładowania. Ma masę 2,6 kg.

SIĘGAMY DO PODSTAW

Pamięci informacji fonicznych

Bolesław Urbański

Częścią składową wielu urządzeń elektronicznych takich, jak kalkulatory, notesy elektryczne, komputery, magnetofony cyfrowe, płytofony cyfrowe, a także nowoczesne telewizory i odbiorniki radiofoniczne, jest pamięć. Służy ona do magazynowania informacji. Informacja ta jest później przekazywana, zwykle w uporządkowanej postaci. Pamięci są często stosowane także w układach pomocniczych służących do ułatwienia obsługi i samoczynnej regulacji urządzeń. W artykule przedstawiono przegląd różnych cyfrowych pamięci informacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem pamięci stosowanych do przechowywania sygnałów fonicznych.

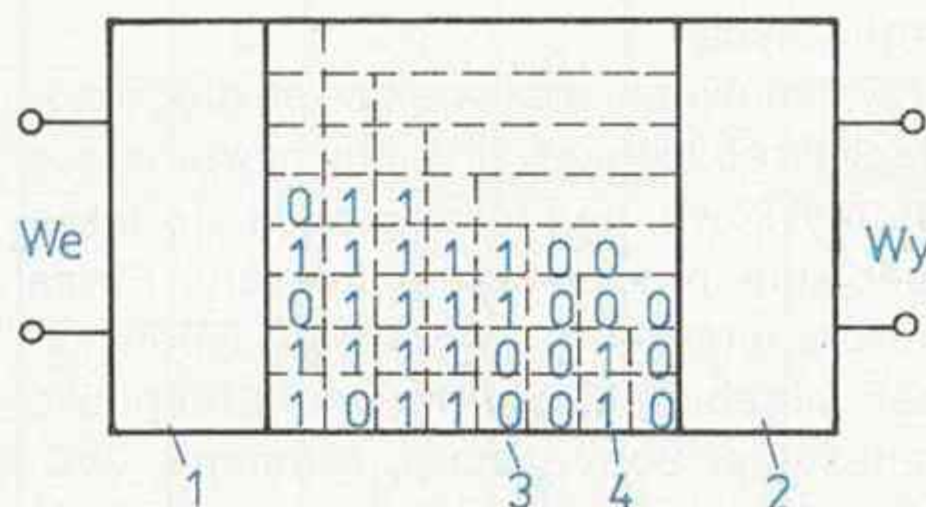
Pamięć jest czwórnikiem, do którego wejścia doprowadza się sygnał, a wyprowadza się go z wyjścia z określonym opóźnieniem, wynoszącym mikrosekundy, milisekundy, minuty, godziny, doby, miesiące i lata (rys. 1). Sygnał wprowadzany może być nieciągły w czasie, przerywany, z bitami w niejednakowych odstępach czasu. Sygnał wyprowadzany z pamięci jest uporządkowany, z bitami w jednakowych, właściwych odstępach czasu.

Nośnik pamięci może być nieruchomy (płyta, karta, układ scalony) – jest to pamięć statyczna (trwała lub nietrwała) albo ruchomy (przesuwająca się taśma lub obracająca się płyta), jest to pamięć kinetyczna.

Pojemność pamięci

Podstawowym parametrem pamięci jest jej pojemność. Określa się ją liczbą przechowywanych jednostek informacji – bitów, bajtów (1 bajt = 8 bitów), kilobajtów (KB = 1024 bajtów) lub megabajtów (MB = 1024x1024 bajtów). Stosowane są pamięci o pojemnościach od kilku bajtów do gigabajtów (GB) a nawet i terabajtów (TB).

Na przykład jedna strona maszynopisu formatu A4 zawiera 1800 znaków (30 wierszy po 60 znaków). Każdy znak można przedstawić posługując się elementarnymi powierzchniami białymi i czarnymi w kształcie kwadratów (rys. 2). Powierzchni białej kwadratu niech odpowiada bit 1, a czarnej 0. Przedstawienie czytelne jednego znaku wymaga co najmniej 7 x 7 = 49 kwadratów, czyli bitów. Pojemność informacyjna jednej strony maszynopisu wynosi więc 1800 znaków x 49 bitów/znak = 88 200 bitów. Gęstość informacji wynosi 88 200 bitów/stronę tj. ok. 11 KB/stronę. W pamięci o pojemności 64 KB można zmagazynować treść ok. 6 stron maszynopisu. W tej samej pamięci można zmagazynować dźwięk w postaci sygnału cyfrowego o prędkości bitowej 1 Mbit/s trwający tylko 0,5 sekundy.



Rys. 1. Cyfrowa pamięć informacyjna
1 - układ wprowadzający (zapisujący) bity; 2 - układ wyprowadzający (odczytujący) bity; 3 - nieruchomy nośnik pamięci (pamięć statyczna) lub ruchomy (pamięć dynamiczna); 4 - komórka pamięci

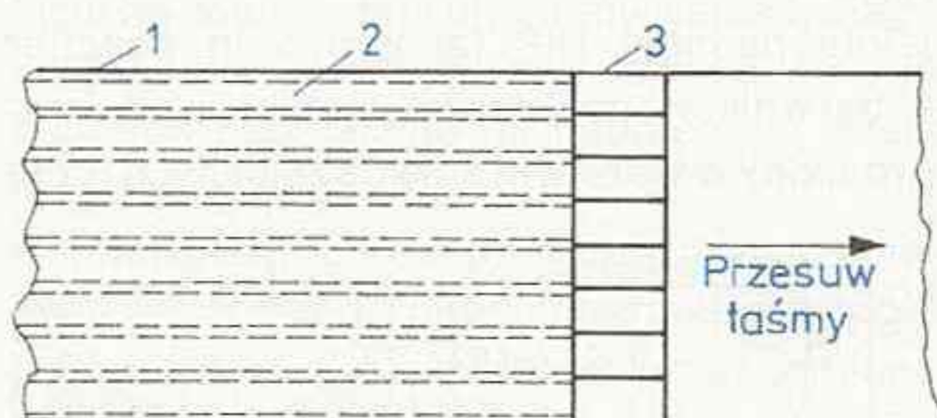
Rys. 2. Znak (cyfra 3) przedstawiony 49 elementami

Zapamiętanie informacji jaką niosą dźwięki wymaga pamięci o bardzo wielkiej pojemności wynoszącej kilka gigabajtów. Na przykład do zmagazynowania audycji jednogodzinnej o dźwięku stereofonicznym jest potrzebna pamięć o pojemności 2 Mbit/s x 3600 s = 7200 Mbit = 12 GB.

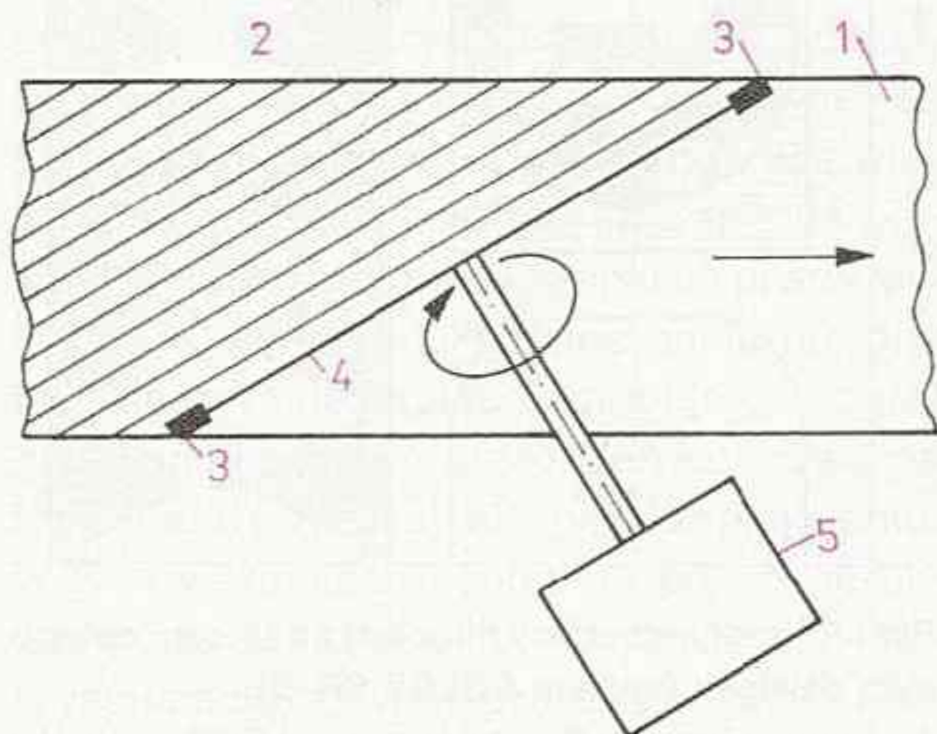
Pamięć statyczna

Pamięć statyczna jest zbudowana, podobnie jak plaster miodu, z komórek – elementów

pamięci umożliwiających zmagazynowanie w każdym z nich pojedynczego bitu. Komórką pamięci statycznej jest element półprzewodnikowy naładowany (jedynka) lub nie (zero), pełniący więc funkcję "przełącznika", przy czym włączaniu odpowiada, np. jedynka, a wyłączaniu zero. W procesie wprowadzania do pamięci bitów sygnału



Rys. 3. Zapis wielośladowy głowicami stałymi (nieruchomymi)
1 – taśma; 2 – ślad; 3 – zestaw głowic



Rys. 4. Zapis głowicami wirującymi
1 – taśma; 2 – ukośne ślady; 3 – głowica; 4 – wirująca tarcza; 5 – silnik

cyfrowego, komórki przyjmują jeden z tych stanów w określonej kolejności.
Bity mogą być wprowadzane z dowolną prędkością. Ważne jest tylko nieprzekroczenie pojemności informacyjnej pamięci, gdyż bity nadmiarowe nie znajdą w niej miejsca. Wprowadzony stan komórek może się utrzymywać trwale lub tylko wówczas, gdy pamięć jest zasilana energetycznie. Wprowadzanie sygnału cyfrowego z pamięci polega na wybieraniu zmagazynowanych bitów z kolejnych komórek pamięci. Prędkość wybierania decyduje o częstotliwości odczytywanego sygnału cyfrowego.
Istnieją różne rodzaje pamięci cyfrowych: ROM (ang. read only memory – pamięć tylko odczytywalna), PROM (ang. programmable ROM – programowalna ROM), EPROM (ang. eraseable PROM – reprogramowalna ROM) i RAM (ang. random acces memory – pamięć o dostępie swobodnym).
Mikroukłady stałej, statycznej pamięci półprzewodnikowej ROM, PROM i EPROM służą wyłącznie do odczytywania bitów wprowadzonych trwale do pamięci. Składają się one z systemów komórek pamięciowych, do których wprowadza się bity w postaci ładunku elektrycznego lub jego braku. Nazywa się to programowaniem pamięci trwałej. Programowanie pamięci trwałej jest procesem nieco kłopotliwym, ale zmagazynowana informacja ma charakter trwały i nie zostaje skasowana po wyłączeniu zasilania energetycznego pamięci.
Mikroukłady pamięci RAM są pamięcią półprzewodnikową o swobodnym dostępie. Oznacza to, że składając się z systemów komórek pamięci, umożliwiają szybkie i łatwe wprowadzanie (zapisywanie) i wyprowadzanie (odczytywanie) bitów do każdej dowolnie wybranej grupy komórek pamięci. Wadą pamięci RAM jest kasowanie zapisu w wyniku nawet chwilowego braku zasilania energetycznego. Dlatego układy z pamięcią RAM muszą być zasilane ciągle, aby zachować w pamięci wprowadzone informacje.

Pamięci kinetyczne

Pamięć kinetyczną stanowią takie urządzenia, jak magnetofony taśmowe, w których nośnikiem pamięci jest przesuwająca się taśma magnetyczna, magnetofony płytowe – gdzie nośnikiem jest płyta magnetyczna miękka (dyskietka) lub twarda (hard disk), płytofony i rekordery magnetooptyczne – gdzie nośnikiem jest płyta CD lub płyta MO. Pamięci kinetyczne mogą być przeznaczone:

- do wielokrotnego odczytywania, kasowania i zapisywania (ang. rewritable – nośniki do ponownego zapisywania). Są to: pamięć magnetyczna taśmowa i płytowa oraz płytowe pamięci laserowe MO, DIP, PCR;
- tylko do wielokrotnego odczytywania (płyty CD i cyfrowe zapisy optyczne na filmach dźwiękowych);
- do jednorazowego zapisywania i wielokrotnego odczytywania (płyty WORM – ang. write once read many – płyty CD-R).

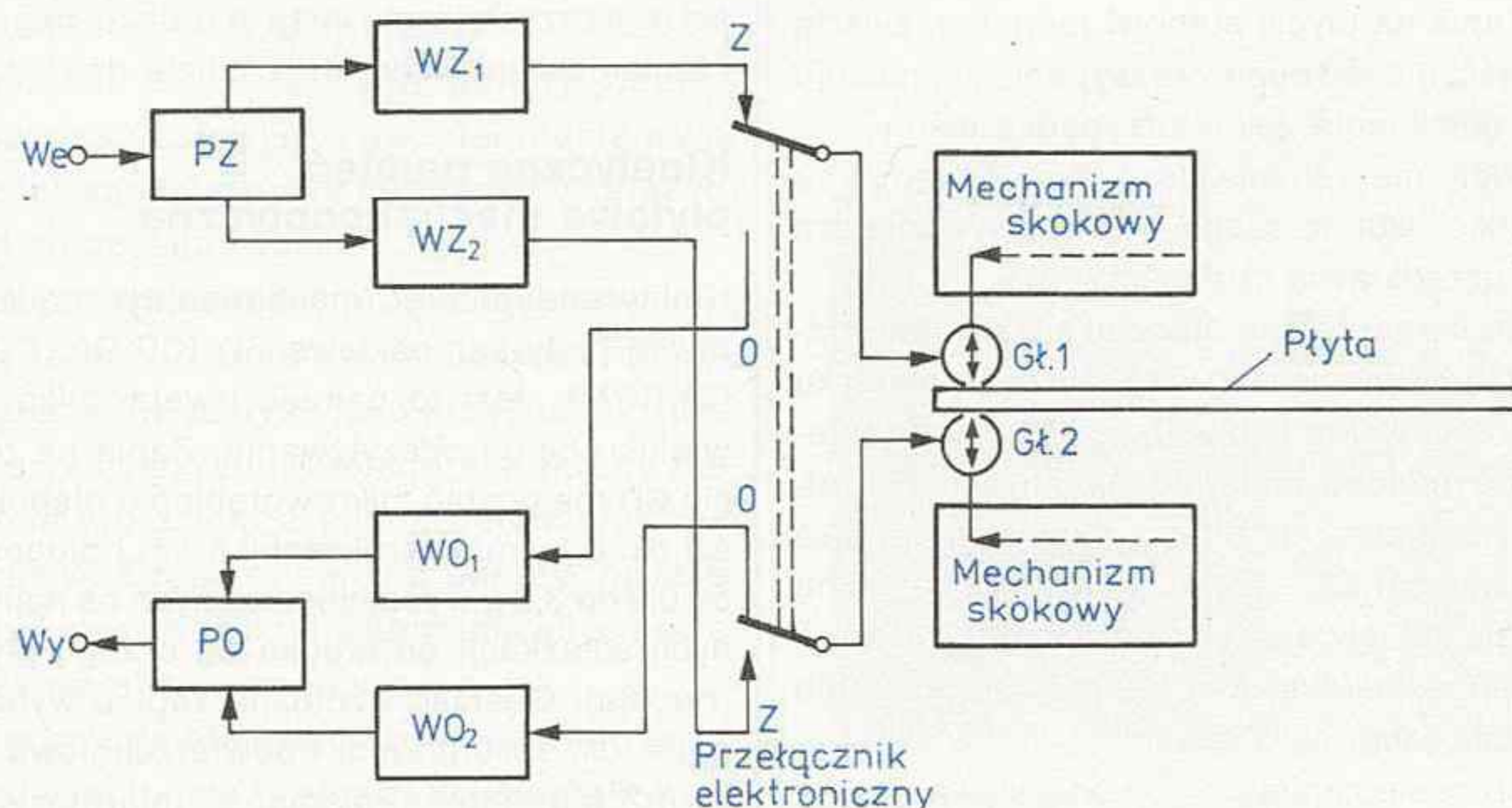
Pamięci kinetyczne mają ogromne pojemności wynoszące, w zależności od długości taśmy, średnicy i liczby (stosu) płyt, od setek do tysięcy megabajtów.

Kinetyczna pamięć magnetyczna taśmowa

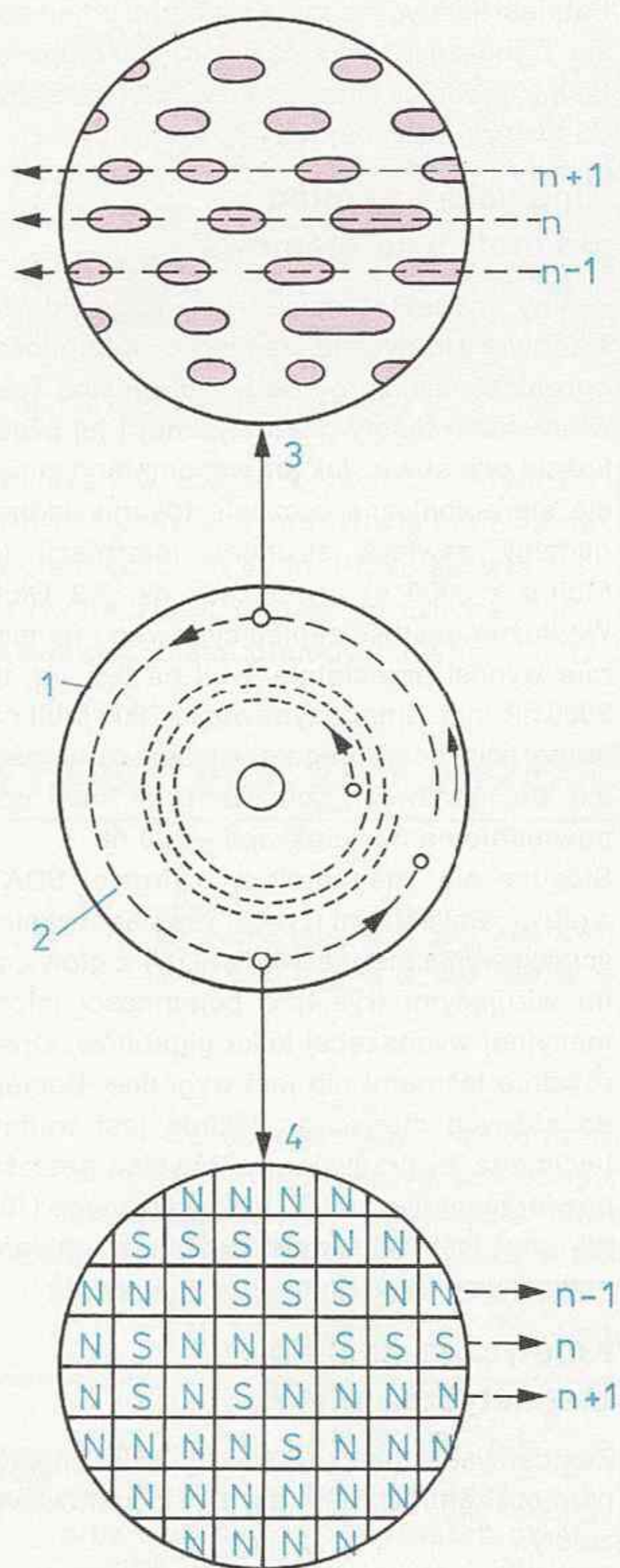
Taśmy magnetofonowe i magnetowidowe stanowią kinetyczną pamięć o pojemności ograniczonej szerokością i długością (powierzchnią) taśmy magnetycznej i jej prędkością przesuwu. Jak już wspomniano audycja stereofoniczna o czasie trwania jednej godziny zawiera strumień informacji (2 Mbit/s x 3600 s) wynoszący ok. 7,3 Gbit. Wzdłużna gęstość zapisu cyfrowego na taśmie wynosi przeciętnie 1 bit na 0,5 μm, tj. 2000 bit/mm. Zmagazynowanie 7200 Mbit na jednej ścieżce wymagałoby taśmy o długości 3,6 km, na dwóch ścieżkach 1,8 km i odpowiednio na 36 ścieżkach – 100 m.
Stosuje się magnetofony cyfrowe SDAT z głowicami stałymi (rys. 3) i zapisem wielościeżkowym i magnetofony RDAT z głowicami wirującymi (rys.4) o pojemności informacyjnej wynoszącej kilka gigabitów. Operowanie taśmami nie jest wygodne. Dostęp do różnych miejsc na taśmie jest trudny i wymaga jej przewijania. Również gęstość powierzchniowa zapisu magnetycznego (10^4 bit/mm^2) jest mała w porównaniu z zapisem optycznym (10^6 bit/mm^2).

Kinetyczna pamięć magnetyczna płytowa

Zastosowanie płyt (dysków) jako nośników pamięci zamiast taśm ma trzy podstawowe zalety:
1. Zapis jest rozłożony na powierzchni płyty. Wszystkie jego części są dostępne prawie jednocześnie tak, że można natychmiast, przesuwając głowicę, wybrać dowolny fragment zapisu.



Rys. 5. Uproszczony układ blokowy magnetofonu płytowego (wyjaśnienia w treści artykułu)



Rys. 6. Zapis cyfrowy na płytach CD i MO
1 – płyta CD lub MO; 2 – spirale zapisu n; 3 – mikrowgłębienia na płycie CD lub mikrowypukłości na płycie DIP; 4 – bieguny magnetyczne na płycie MO

2. Zapis na płycie stanowi jednolitą, zwartą całość, nie ma obawy rozsypania się nawoju lub powikłania, jak w przypadku taśmy.
3. Płyty nie zajmują dużo miejsca, gdyż są cienkie, wobec czego przechowywanie ich nie przedstawia trudności.

Płytę magnetyczną stanowi krążek materiału niemagnetycznego (podłoże z plastyku lub blachy aluminiowej), na który jest naniesiona jednostronnie lub dwustronnie warstwa magnetyczna żelazo-niklowo-kobaltowa o grubości ok. 10 μm. Płyty magnetyczne w zależności od elastyczności podłoża mogą być miękkie (dyskietki – ang. floppy disk) lub twarde (ang. hard disk).

W procesie zapisywania i odczytywania płyta obraca się ze stałą prędkością obrotową (płyty miękkie) lub ze zmieniającą się prędkością obrotową tak, aby zapewnić stałość prędkości liniowej zapisu (płyty twarde). Przed zapisaniem sygnał cyfrowy wprowadza się do statycznej pamięci zapisu (PZ) dzieląc go na fragmenty o czasie trwania, np. 20 ms. Fragmenty te zostają zapisane na powierzchni płyty na spiralnej lub kołowej ścieżce o szerokości ok. 10 μm w czasie jednego obrotu płyty.

Przy zapisywaniu na kołowych ścieżkach stosuje się dwie głowice zapisujące na przemian kolejno na górnej i dolnej powierzchni płyty (rys. 5). Po zapisaniu kołowego śladu z pierwszym fragmentem sygnału głowicą Gł.1, następny fragment jest zapisywany przez głowicę Gł.2 na dolnej powierzchni płyty. W tym czasie głowica Gł.1 przeskakuje na następną ścieżkę kołową w kierunku od środka płyty ku jej obrzeżu. W ten sposób każda z głowic przesuwając się od środka płyty zapisuje kołowe ścieżki o coraz większej średnicy. Przeskok głowicy następuje w czasie, gdy głowica nie jest czynna, tj. ani nie zapisuje ani nie odczytuje. Skokowy ruch głowicy realizuje się odpowiednim mechanizmem.

Sam proces zapisywania jest identyczny jak w cyfrowych magnetofonach taśmowych. Na jednej płycie o średnicy 300 mm można zapisać strumień informacji do 600 MB, co odpowiada ok. 2 godzinom nagrania stereofonicznego. Zwiększenie czasu nagrania uzyskuje się przez użycie więcej niż jednej płyty (stosu płyt).

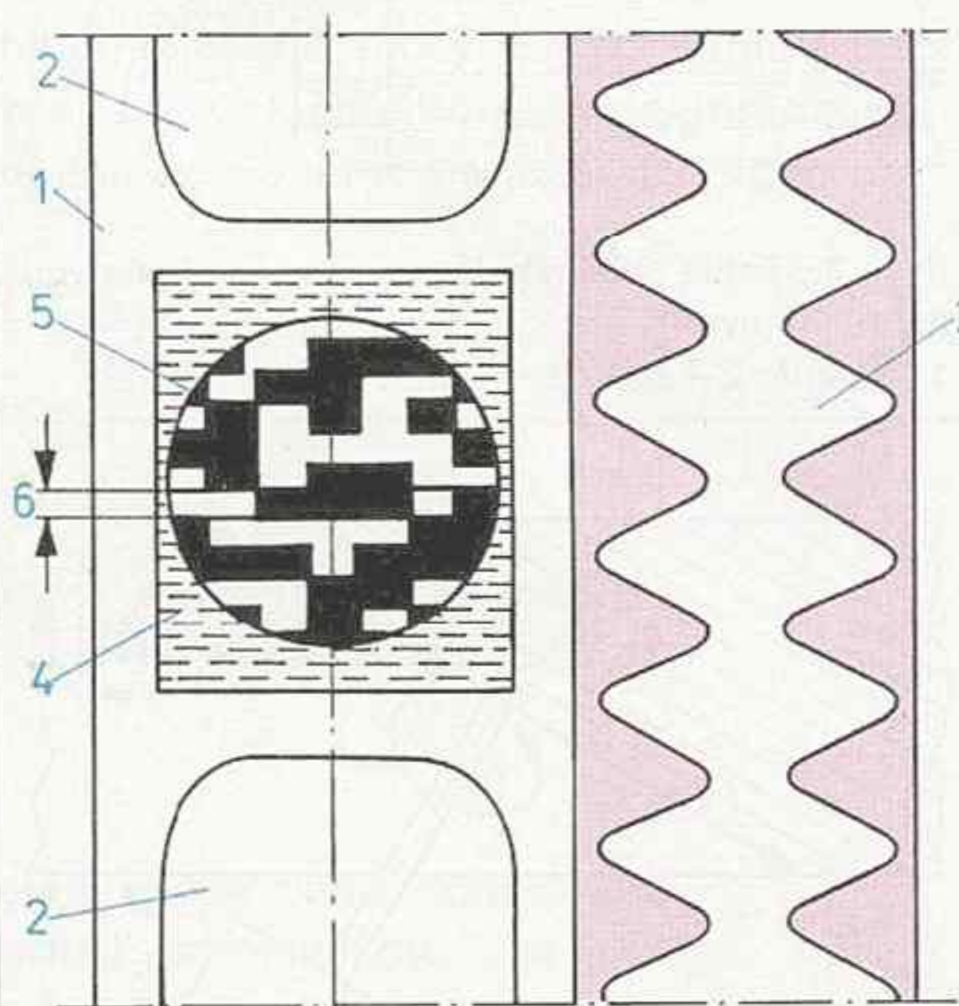
W procesie odczytywania głowice odczytują kolejne zapisy na kołowych ścieżkach, przeskakując na nie jak przy zapisywaniu. Odczytane fragmenty sygnału cyfrowego wprowadza się do statycznej pamięci odczytu PO, z której są z opóźnieniem wyprowadzane, tworząc ciągły sygnał cyfrowy, a po zdekodowaniu foniczny sygnał analogowy. Można również odczytać poszczególne fragmenty, pozostawiając głowicę odczytującą na tej samej ścieżce kołowej, powtarzając wielokrotnie odczytywany fragment. Te możliwości wykorzystuje się przy montażu nagrań i badaniach naukowych (analizie dźwięku).

Kinetyczna pamięć płytowa mechanooptyczna

Kinetyczną pamięć mechanooptyczną stanowią płyty kompaktowe CD (CD-DA, CD-I, CD-ROM). Jest to pamięć trwała, tylko do wielokrotnego odczytywania. Zapis na płycie CD ma postać mikrowgłębień o głębokości ok. 0,1 μm, szerokości 0,5 μm i długości od 0,9 do 3,3 μm rozmieszczonych na spiralnych ścieżkach od środka do brzegu płyty (rys. 6a). Gęstość wzdłużna zapisu wynosi g_w = ok. 1900 bit/mm i powierzchniowa g_p = 1,2 Mbit/mm^2. Pojemność informacyjna płyty CD o średnicy 120 mm wynosi ok. 2x4,3 Mbit/s x 3600 s $\approx$ 30 Gbit, tj. dwie godziny zapisu sygnału stereofonicznego, dwukanałowego. Zapis jest odczytywany strumieniem światła lasera.

Odmianą kinetycznej pamięci płytowej mechanooptycznej jednokrotnie zapisywalną, a]wielokrotnie odczytywalną jest płyta CD-WORM, a wielokrotnie odczytywalną i zapisywalną i kasowalną jest pamięć płytowa DIP.

Istotą pamięci DIP (ang. dye in polymer – barwnik w polimerze) jest barwnik rozproszony w warstwie żywic sztucznych (polimerów). Cząstki tego barwnika nagrzane zogniskowanym na nich strumieniem światła lasera tworzą na powierzchni płyty mikrowypukłości. Tak zapisana płyta ma właściwości płyty CD i może być odczytywana wielokrotnie, tak jak płyty CD. Ogrzanie płyty na całej powierzchni powoduje jej wygładzenie, a więc skasowanie zapisu i umożliwia dokonanie na niej nowego zapisu. Te cykle powtarzalności procesów kasowania i zapisywania można powtarzać ok. 10 tys. razy.



Rys. 7. Fragment taśmy filmowej z zapisem optycznym dźwięku (system DOLBY SR–D)
1 – taśma filmowa; 2 – otwór perforacji; 3 – ścieżka dźwiękowa z zapisem analogowym; 4 – zapis cyfrowy dźwięku; 5 – zapis oglądany w dużym powiększeniu; 6 – pojedynczy ślad zapisu cyfrowego dźwięku

Kinetyczna pamięć płytowa magnetooptyczna

Kinetyczna pamięć płytowa magnetooptyczna jest pamięcią wielokrotnie kasowalną, zapisywalną i odczytywalną. Zapis magnetooptyczny polega na zmianie polaryzacji magnetycznej (biegunów) cząstek powierzchni magnetycznej płyty, rozmieszczonych na ścieżkach spiralnych, w wyniku nagrzania ich strumieniem światła lasera i oddziaływania głowicy magnetycznej. Na powierzchni ścieżki występują bieguny magnetyczne N lub S o rozmiarach ok. 0,2 μm na długo-

ściach ścieżki od 0,5 do 2 μm (rys. 6b). Zapisy można skasować przez jednakowe spolaryzowanie cząstek i na tym samym nośniku dokonać nowego zapisu. Tę czynność można powtarzać więcej niż milion razy. Pojemność informacyjna płyty MO wynosi od 600 do 1000 Mbit. Odczytywanie zapisów MO jest również bezstykowe – strumieniem światła lasera, którego płaszczyzna polaryzacji, po odbiciu od powierzchni biegunów zapisu, ulega skręceniu, powodując wygaszenie światła odbitego padającego na fotoelement (efekt magnetooptyczny Kerra).

Odmianą pamięci magnetooptycznej jest pamięć PCR (ang. phase-change-rewritable – zapisywanie wielokrotne przez zmianę fazy). Pamięć PCR wykorzystuje zmianę struktury krystalicznej cząstek stopów metalicznych (telluru). Nagrzanie cząstki do temperatury topienia strumieniem światla lasera powoduje zmianę jej struktury krystalicznej na bezkrystaliczną (amorficzną). W wyniku tego cząstki nie nagrzane są magnesami (jedynki), a nagrzane tracą właściwości magnetyczne (zera). Zapis na płycie PCR jest podobny do zapisu na płycie MO i odczytywanie płyt PCR jest takie jak płyt MO. Kasowanie zapisu następuje przez nagrzewanie cząstek przez dłuższy czas do temperatury niższej niż przy zapisywaniu. W tych warunkach następuje powrót struktury cząstek do struktury krystalicznej (rekrystalizacja). Cykle procesów kasowania i zapisywania można powtarzać do miliona razy. Zapisywanie na płycie PCR jest droższe niż na płytach MO i DIP.

Kinetyczna pamięć taśmowa optyczna

Kinetyczna pamięć taśmowa optyczna jest stosowana w filmowej technice dźwięku cyfrowego. Jest to pamięć trwała, tylko do wielokrotnego odczytywania. Zapis optyczny wielośladowy następuje na powierzchni taśmy filmowej między otworami perforacji (rys. 7). Gęstość wzdłużna zapisu wynosi ok. 4000 bit/mm i 16 Mbit/mm^2.

Era pamięci statycznych

Wielkie zalety pamięci statycznych, przede wszystkim niewystępowanie w nich ruchomych elementów, precyzyjnej i kosztownej mechaniki, powodują że są prowadzone intensywne prace nad zwiększeniem ich pojemności informacyjnej. Zbliża się koniec ery pamięci kinetycznych, a początek ery pamięci statycznych. Magnetofon, płytofon, magnetowid zostaną zastąpione w przyszłości nieruchomą płytką lub kostką, w której wszystkie procesy odbywać się będą wyłącznie elektronicznie, a ich pojemność informacyjna będzie wystarczająca do przechowania wielogodzinnego zapisu. □

Połączenia sprzętu wideo

Jerzy Justat

Domowe zestawy wideo składają się najczęściej z kilku urządzeń, jak antena telewizyjna i satelitarna, telewizor, magnetowid i tuner satelitarny. Połączenie ich w jeden zestaw wymaga stosowania przewodów z różnymi końcówkami. W wielu przypadkach trzeba dokupić lub samemu wykonać odpowiedni przewód aby zapewnić optymalne połączenie urządzeń. W artykule opisano i zilustrowano najczęściej stosowane przewody, oraz wtyki i gniazda, stosowane w sprzęcie wideo.

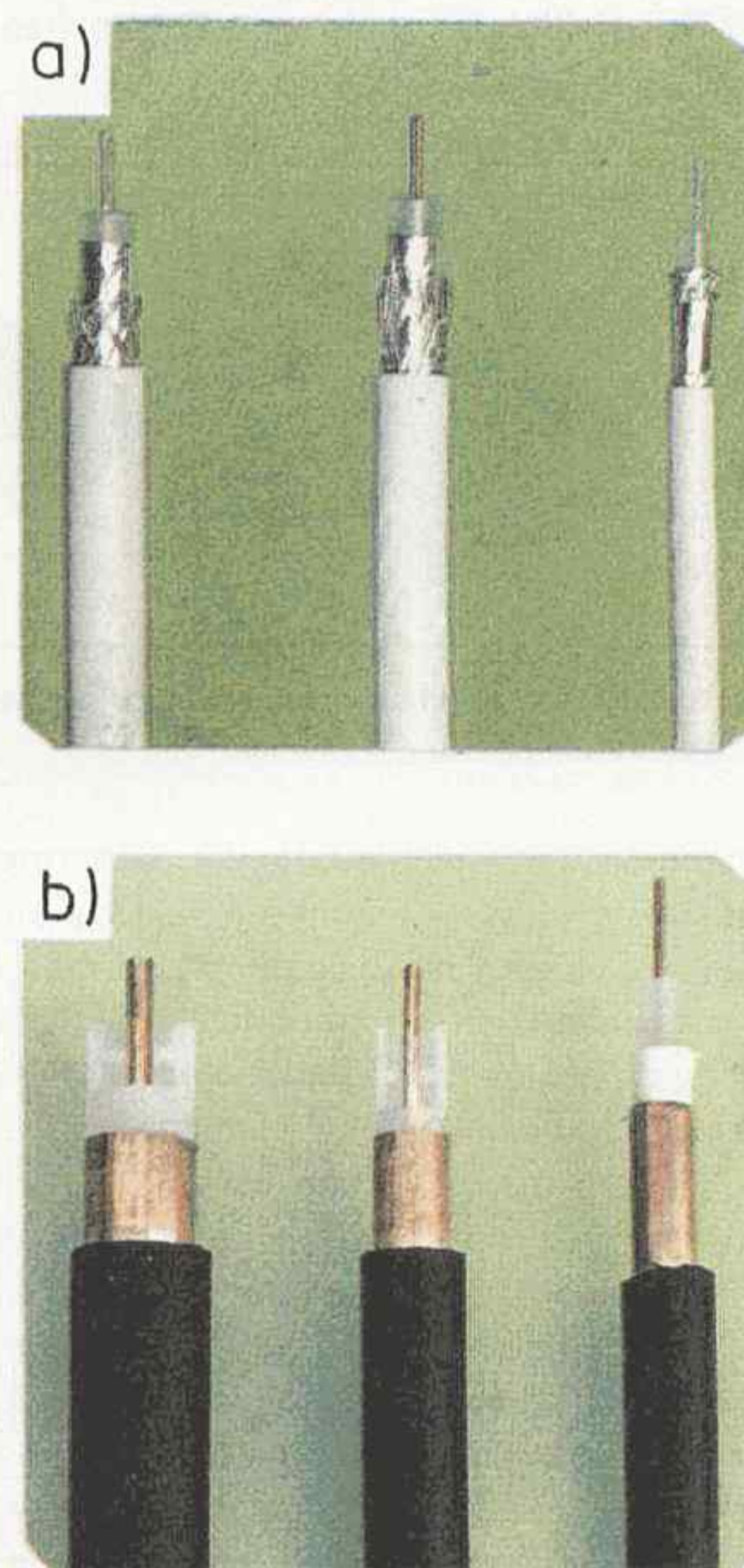
Najczęściej, do przesyłania sygnałów telewizji naziemnej, satelitarnej i kablowej jest stosowany przewód współosiowy, nazywany popularnie koncentrycznym (rys, 1). Przewód współosiowy składa się z dwóch koncentrycznie rozmieszczonych przewodów oddzielonych od siebie warstwą materiału izolacyjnego. Sygnał przewodzi drut miedziany wewnątrz. Ekran, będący drugim przewodem stanowi masę. Właściwości elektryczne takiego przewodu określa szereg parametrów, najistotniejsze, to impedancja i tłumienie.

Każde urządzenie ma określoną impedancję wewnętrzną. Impedancja przewodu łączącego powinna być taka sama. Jeżeli ten warunek nie jest spełniony mówimy o niedopasowaniu, którego skutkiem są straty. Nie jest to jedyny powód powstawania strat. Każdy przewód współosiowy ma pewną tłumienność mierzoną wielkością strat sygnału (w dB) na jednostkę długości przewodu. Niezależnie od typu przewodu straty sygnału są tym większe im większa jest przesyłana częstotliwość. W tablicy 1 podano przykładowe parametry przewodów współosiowych z uwzględnieniem wartości współczynnika tłumienia w zależności od częstotliwości.

Różne właściwości przewodów wynikają z różnych rozmiarów i różnego rodzaju materiałów użytych jako przewodnika dielektryka i ekranu. Stosuje się ekrany plecione lub z folii z miedzi, aluminium lub stopów. Czasami są dwa ekrany, np. plecionka z miedzi i folia aluminiowa, a nawet trzy warstwy ekranów.

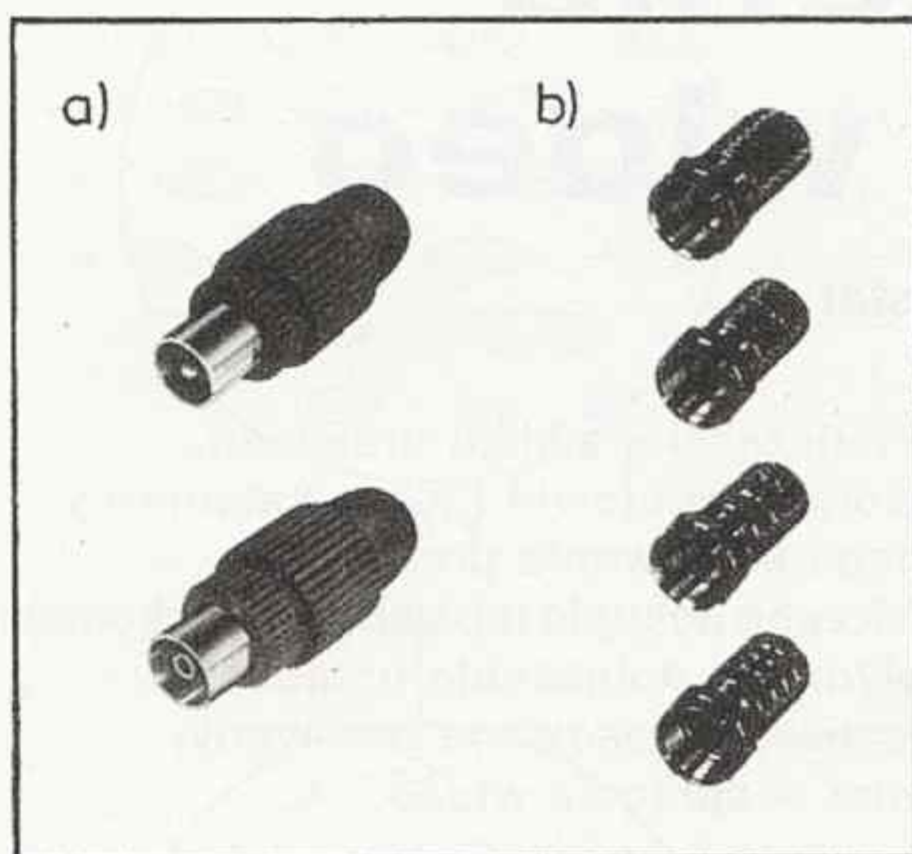
Aby zminimalizować straty sygnału w instalacjach należy stosować jak najkrótsze przewody i unikać zginania ich. Zginanie bowiem powoduje miejscową zmianę impedancji, co prowadzi do strat sygnału. Zmianę kierunku prowadzenia przewodu należy dokonywać po łuku i przestrzegać zasady aby promień łuku nie był mniejszy niż 5-krotna wartość średnicy przewodu. Straty sygnału mogą powstawać także w miejscach połączenia wtyczek z przewodem, jeżeli nie zapewni się pewnego styku elektrycznego połączenia.

Najczęściej stosowanymi wtykami anteno-



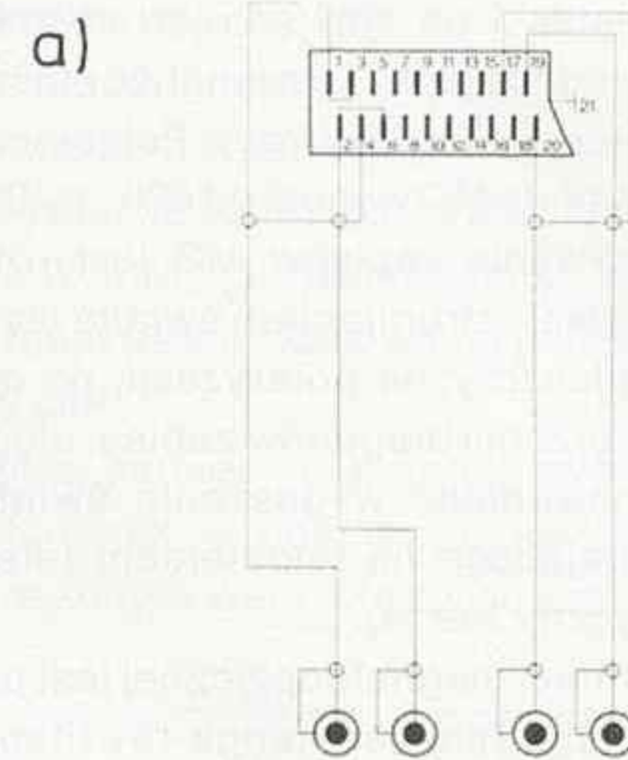
Rys. 1. Przewody koncentryczne
a – telewizji naziemnej i satelitarnej, b – telewizji kablowej

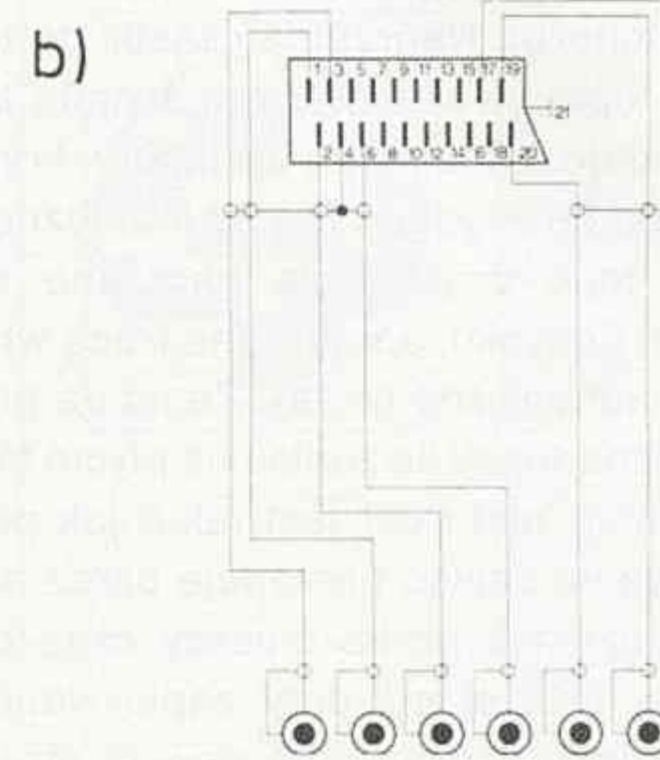
Rys. 2. Wtyki antenowe
a – telewizyjny, b – typu F



T a b l i c a 1. **Podstawowe parametry przewodu współosiowego**

Typ przewodu	antenowy	satelitarny	kablowy
Średnica wewn. [mm]	0,4–0,7	0,6–0,5	1–3,5
Materiał drutu	Cu, StaKu	Cu, StaKu	Cu
Średnica ekranu [mm]	3,6	3–6	7–14
Materiał ekranu	Cu	Al, CuSn	Cu
Tłumienie [dB/100 m]			
dla f [MHz] = 50	–	6–10	1–4
100	12,3	8–15	2–5
200	18,9	12–21	3–8
450	–	19–32	4–12
500	32,4		–
800	–	26–42	6–17
1000	–	29–48	14–19
1750	–	41–64	20–27



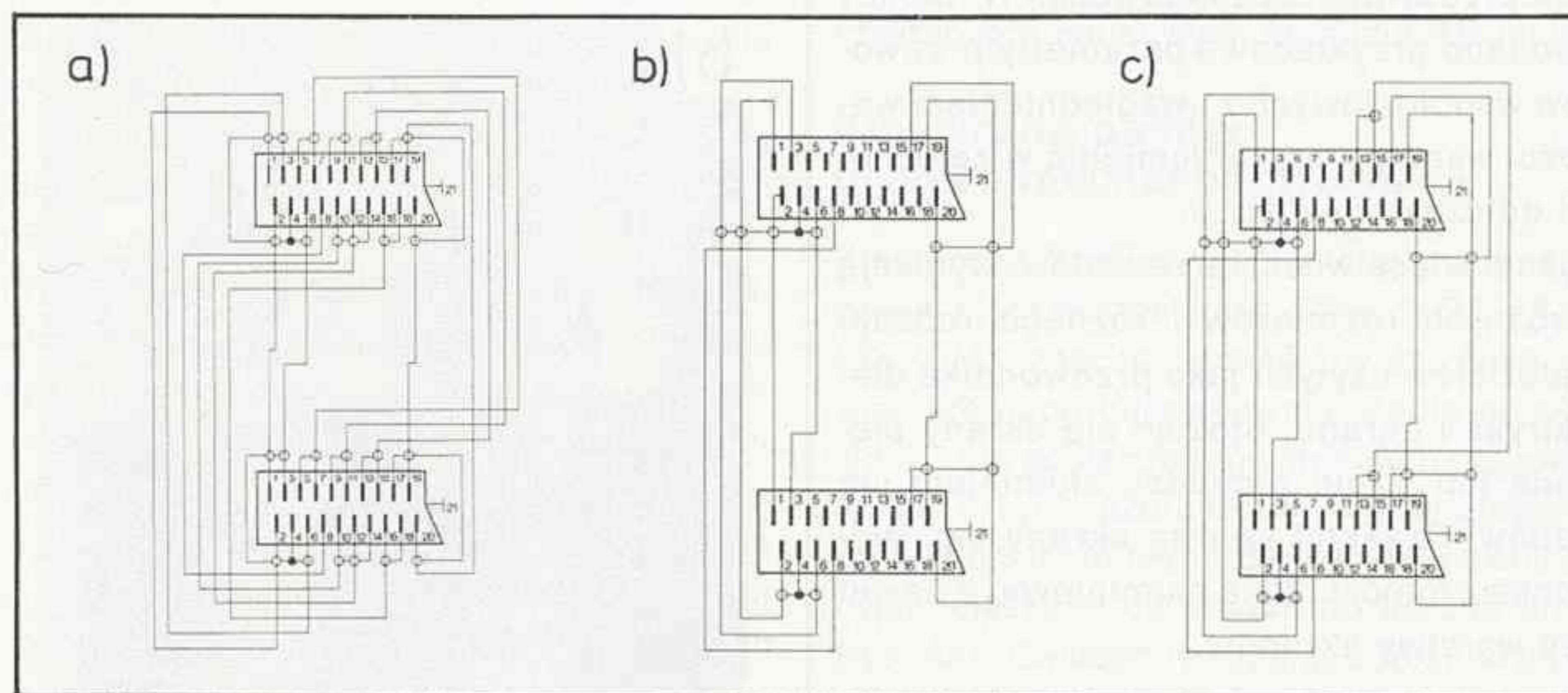


Rys. 5. **Przewody połączeniowe mieszane eurozłącze/cinch**
a – z fonią mono, b – z fonią stereo

wymi są produkowane przez Eltrę gniazda i wtyki pokazane na rys. 2. W sprzęcie satelitarnym stosuje się wtyk z gwintem typu F do szybkiego montażu z przewodem. W połączeniach między domowymi urządzeniami najczęściej są stosowane gniazda i wtyki typu *cinch* oraz *eurozłącze* – nazywane także *peritel* lub *scart* (rys. 3). Gniazda są montowane w urządzeniach a wtyki na przewodach.
W europejskich magnetowidach, telewizorach, tunerach satelitarnych stosuje się najczęściej *eurozłącze,* natomiast w sprzęcie japońskim stosowane są gniazda *cinch.* Spotykane są także oba rodzaje złącz w jednym urządzeniu. Połączenie urządzenia za pomocą *eurozłącza* lub wtyków *cinch* gwarantuje ominięcie w telewizorze, magnetowidzie lub tunerze satelitarnym stopni w.cz., które wnoszą zniekształcenia. Sygnały przesyłane są torem m.cz. W tablicy 2 przedstawiono opis wyprowadzeń w *eurozłączu.*

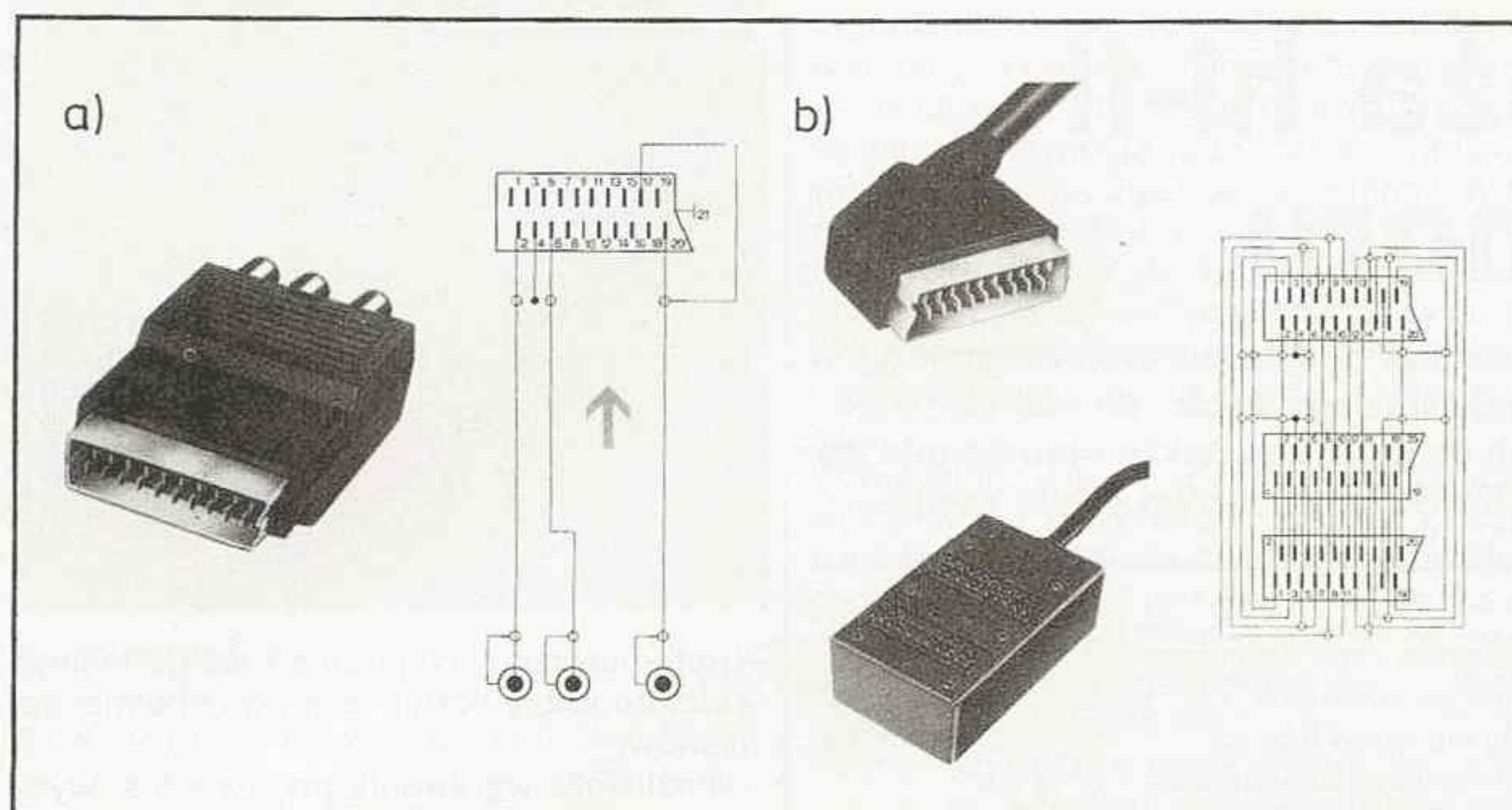


Rys. 3. **Gniazda i wtyki stosowane w sprzęcie wideo**
a – typu eurozłącze, b – typu cinch



Rys. 4. **Przewody połączeniowe z eurozłączem**
a – połączenia w przewodzie z eurozłączem typu U, b – połączenia w przewodzie z eurozłączem typ C stereo, c – połączenia w przewodzie z eurozłączem S-VHS

Przy wykorzystaniu połączeń z *eurozłączem* mogą być przesyłane cztery rodzaje sygnałów: wizji, fonii, RGB (składowe poszczególnych kolorów), sygnały transmisji danych.
W praktyce nie wykorzystuje się wszystkich wyprowadzeń. W przewodach z *eurozłączem* typu C są zrealizowane połączenia do transmisji sygnałów wizji i fonii oraz sygnał przełączający obraz telewizyjny na obraz z magnetowidu lub tunera satelitarnego, a w typie U (uniwersalnym) wszystkie wyprowadzenia są połączone.
Nieco inne połączenia występują w przewodzie do łączenia urządzeń pracujących w systemie S-VHS. Sygnał wizji jest rozdzielony na sygnał chrominancji i luminancji. Na rysunku 4 pokazano połączenia w różnych przewodach z eurozłączem. Następną grupę połączeń stanowią tzw. połączenia mieszane, np. przy dołączeniu ma-



Rys. 6. Adaptery i rozdzielacze
a – adapter cinch/eurozłącze, b – rozdzielacz z dwoma gniazdami eurozłącza

Często się zdarza, że nie można połączyć magnetowidu telewizora i tunera torem w.cz. ze względu na niewystarczającą liczbę gniazd typu *euro*. Należy wtedy zastosować rozdzielacz sygnałów (rys. 6b). Ostatnią grupę połączeń stanowią połączenia kamer wideo z telewizorem lub magnetowidem. Najczęściej spotykane są wyjścia typu *cinch*, ale wykorzystuje się także gniazda typu DIN 8 - lub 6-stykowe

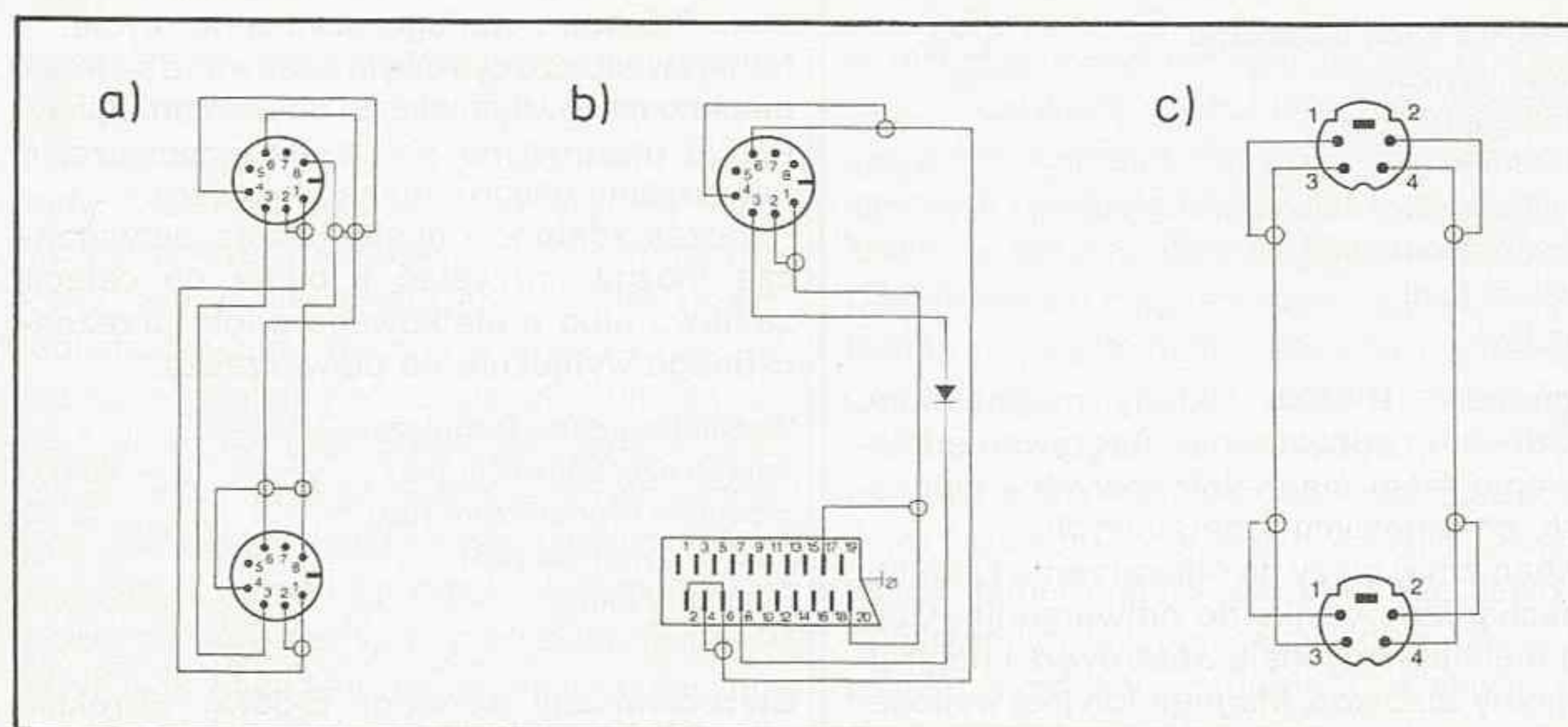
gnetowidu z wyjściami *cinch* do telewizora z gniazdem scart. Przesyłane są nimi tylko sygnały fonii i wizji. Na rys. 5 przedstawiono różne połączenia mieszane.

Przy samodzielnym wykonywaniu takiego przewodu z końcówkami przydatne będą następujące uwagi. Dla ułatwienia rozpoznania sygnału w gniazdach typu *cinch* stosowanych w magnetowidach i kamerach wideo stosuje się kolorowe oznaczenia. Gniazda fonii sygnału stereofonicznego kanału lewego oznaczone są kolorem białym, prawego czerwonym, w przypadku sygnału monofonicznego białym lub czarnym, gniazdo sygnału wizji oznaczone jest kolorem żółtym. Wygodnie jest także nakleić na przewody naklejkę z opisem sygnałów, aby uniknąć pomyłek przy łączeniu urządzeń.

Wygodną formę "przejściówek" stanowią adaptery. Umożliwiają one, np. połączenie gniazd typu *cinch* z gniazdem typu eurozłącze (rys. 6a, b).

T a b l i c a 2. **Sygnały w eurozłączu**

Rodzaj sygnału	Numer wypr.	Napięcie/impedancja
Fonia		
Kanał prawy – wy	1	500 mV/1 kΩ
Kanał prawy – we	2	500 mV/10 kΩ
Kanał lewy – wy	3	500 mV/1 kΩ
Kanał lewy – we	6	500 mV/10 kΩ
Masa we i wy fonii	4	
Wizja		
Masa	17	
Wyjście	19	1 V/75 Ω
Wejście	20	1 V/75 Ω
Przełączanie wizji	8	0–2 V(10–12 V)/10 kΩ
RGB		
Masa sygnału B	5	
We sygnału B	7	700 mV/75 Ω
Masa sygnału G	9	
We sygnału G	11	700 mV/75 Ω
Masa sygnału R	13	
We sygnału R	15	700 mV/75 Ω
Przełączanie sygnału RGB	16	0–0,4 V(1–3 V)/75 Ω
Dane		
Dane 2	10	
Dane 1	12	
Masa	14	
Masa złącza (ekran)	21	



Rys. 7. Przewody połączeniowe stosowane w kamerach wideo
a – przewód VHS 8–wyprowadzeniowy, b – przewód VHS 8–wyprowadzeniowy/eurozłącze stereo, c – przewód S-VHS z wtykami Hosiden

oraz BNC. W sprzęcie S-VHS i Hi8 stosuje się specjalne gniazdo 4-stykowe Hosiden. Poprzez to gniazdo przesyła się oddzielnie sygnały chrominancji i luminancji. Na rysunku 7 pokazano połączenia przewodów z wtykami umożliwiającymi połączenia kamer z telewizorem i magnetowidem.

W połączeniach stosowanych przy wykorzystaniu eurozłącz w profesjonalnym wykonaniu, tak jak na rysunkach stosuje się przewody wielożyłowe w kilku ekranach aby maksymalnie izolować od zakłóce4-ń. W domowych warunkach można wykorzystać dostępne przewody wielożyłowe w jednym ekranie. Ekran najczęściej jest łączony z masą fonii, a pozostałe masy łączone są przewodami z wiązki. □

Nowa wieża hi-fi z Radmoru



Polskie fabryki, które podczas wielkich przemian gospodarczych ostatniego okresu utrzymały się na rynku, nadal nie mają łatwego życia. Muszą nie tylko produkować dobry sprzęt po konkurencyjnych cenach, lecz także nieustannie go modernizować. Zakładom Radiowym RADMOR najwyraźniej to się udaje.

Zestaw 55XX, który otrzymaliśmy do oceny, różni się w zasadniczy sposób od wieży 54XX, nie tak dawno, bo w październiku 1992 roku przez nas omawianej ("ReAV" 10/1992). Od tamtego czasu zestaw przeszedł gruntowną modernizację, tak pod względem technicznym jak i wzorniczym. Trochę się także powiększył. Amplituner został zastąpiony przez dwa oddzielne moduły: wzmacniacz m.cz. oraz tuner z syntezą częstotliwości. Do kompletu doszedł odtwarzacz płyt kompaktowych i pilot zdalnego sterowania.

Obecnie w skład wieży wchodzą następujące urządzenia:
- wzmacniacz stereofoniczny A-5512,
- tuner AM/FM z syntezą częstotliwości T-5522,
- dwukasetowy magnetofon R-5532,
- odtwarzacz płyt kompaktowych D-5550,
- stereofoniczny korektor graficzny E-5572,
- pilot zdalnego sterowania P-5582.

Kupić można cały zestaw albo poszczególne jego części.

Wzmacniacz A-5512. W domowym zestawie urządzeń hi-fi wzmacniacz, oprócz swego podstawowego zadania, spełnia funkcje centrali – rozdzielni. Do niego są doprowadzane sygnały z różnych źródeł: tunera, magnetofonu, odtwarzacza CD i innych. Od niego sygnały są przekazywane do głośników i słuchawek. W układach wewnętrznych wzmacniacza dokonywane są też korekty sygnałów. Wybieranie i przełączanie funkcji jest sterowane i kontrolowane przez układ mikroprocesorowy. Informacje o stanie pracy przekazują duże, dobrze widoczne półprzewodnikowe wskaźniki cyfrowe oraz liczne diody świecące. Do regulacji służą pseudoanalogowe pokrętła, a do włączania i wyłączania poszczególnych funkcji "lekko" działające przyciski o krótkim skoku. Pokrętłami reguluje się wzmocnienie, oddzielnie niskie i wysokie tony, zrównoważenie kanałów (balans). Brzmienie dźwięku dobiera się włączając także funkcje, jak: *loudness* (filtr korekcji fizjologicznej), *filter* (filtr antywibracyjny), *pseudo* (imitacja dźwięku stereofonicznego), *spatial* (imitacja dźwięku przestrzennego).

Oddzielne gniazda (*cinch*) służą do przełączania tunera, magnetofonu, gramofonu, odtwarzacza CD, korektora. Do przyłączania innych źródeł dźwięku, np. tunera satelitarnego, służą gniazda *AUX*.

Na tylnej ścianie wzmacniacza znajdują się trzy gniazda sieciowe do dołączania innych elementów zestawu, np. magnetofonu, odtwarzacza CD oraz korektora.

Wewnątrz wzmacniacza znajduje się odbiornik zdalnego sterowania.

Ważniejsze dane techniczne	
Pasmo przenoszenia wejść liniowych [Hz]	12 ÷ 120 000
Moc muzyczna/znamionowa (głośniki 8 Ω) [W]	2x90/2x60
Zniekszt. nieliniowe 65 W/1 W [%]	0,08/0,025
Odstęp od zakłóceń w odniesieniu do mocy 2x50 mW, dla wyjść liniowych [dB]	75
Rozmiary [cm]	44x27x10
Masa [kg]	7,5

Tuner T-5522. Projektując tuner, konstruktor wziął pod uwagę specyficzne warunki odbioru UKF w Polsce i zaprojektował dwa zakresy FM. Jest to obecnie jedyne dobre rozwiązanie techniczne.

Odbiornik ma strojenie z syntezą częstotliwości i mikroprocesorowe sterowanie funkcjami. Wyposażono go w cztery zakresy fal: FM1 – OIRT, FM2 – CCIR, długie i średnie. Do podstawowych funkcji odbiornika należą:
- ręczne i automatyczne przestrajanie na poszczególnych zakresach fal,
- możliwość zapamiętania po 8 stacji na każdym zakresie,
- automatyczne wyszukiwanie stacji,
- wyświetlanie czasu oraz programowanie czasu włączania i wyłączania (timer),
- zdalne sterowanie (po połączeniu ze wzmacniaczem A-5512).

Informacji o pracy i nastawach odbiornika dostarcza wyświetlacz ze wskaźnikami cyfrowymi i diodami świecącymi.

Wyświetlane są między innymi:
- częstotliwość odbieranego sygnału,
- poziom sygnału,
- informacje o odbiorze stereofonicznym, automatycznym strojeniu, numerze odbieranego programu itd.

Ważniejsze dane techniczne	
Czułość użytkowa:	
fale długie [μV]	≤200
fale średnie [μV]	≤100
fale ultrakrótkie, mono/stereo [μV]	≤2,5/ 30
Pasmo przenoszenia FM [Hz]	30 ÷ 15 000
Rozmiary [cm]	44x6,2x27
Masa [kg]	ok. 5

Magnetofon R-5532. Układy magnetofonu umożliwiają: odtwarzanie, nagrywanie i kopiowanie taśm magnetofonowych – żelazowych, chromowych i metalowych.

Mechanizm B służy do odtwarzania i zapisu, a mechanizm A tylko do odtwarzania. Obydwa mechanizmy mają *autorevers* i naturalnie pełny *autostop*. Magnetofon jest wyposażony w układy redukcji szumów, Dolby B i C. Dzięki sterowaniu mikroprocesorowemu, użytkownik ma do dyspozycji szereg udogodnień:
- automatyczne wybieranie rodzaju taśmy,
- elektroniczny licznik taśmy do obu mechanizmów,
- możliwość wgrywania przerw 4,5 s, wyciszania, wyszukiwania nagrań,
- synchroniczne kopiowanie,
- ciągłe odtwarzanie nagrań z jednej lub dwu kaset,
- korzystanie z timera,
- zdalne sterowanie.

Zarówno poziom sygnału jak i włączanie poszczególnych funkcji jest sygnalizowane za pomocą diod świecących.

Ważniejsze dane techniczne	
Nierównomierność przesuwu taśmy [%]	0,15
Pasmo przenoszenia dla taśm:	
- żelazowych i chromowych [Hz]	25 ÷ 17 000
- metalowych [Hz]	25 ÷ 18 000
Pasmo przenoszenia przy kopiowaniu [Hz]	30 ÷ 17 000
Stosunek ważony sygnał/szum, dla taśmy chromowanej z włączonym układem Dolby C [dB]	≥70
Przesłuch stereo [dB]	≥35
Rozmiary [cm]	44x27x11,2
Masa [kg]	ok. 6

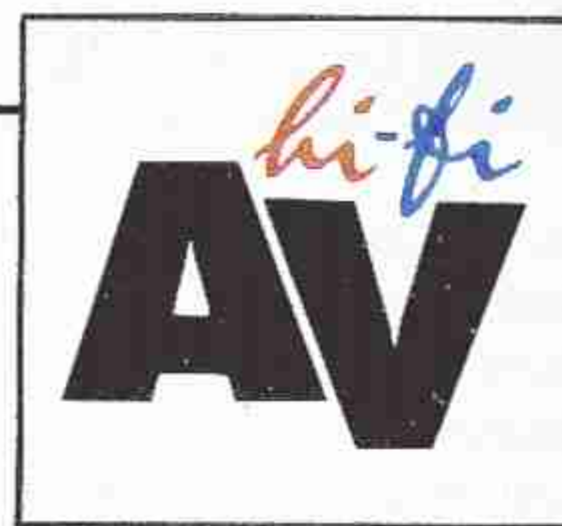
Odtwarzacz płyt kompaktowych D-5550. Urządzenie jest dostosowane do odtwarzania płyt CD o średnicach 8 i 12 cm. Można zaprogramować do 20 utworów odtwarzanych w wybranej kolejności. Odtwarzacz ma poza tym wszystkie standardowe funkcje:
- *shuffle* – odtwarzanie utworów w przypadkowej kolejności,
- *search* – szybkie przeszukiwanie fragmentu płyty w przód i w tył,
- *repeat* – powtarzanie odtwarzania płyty,
- *skip* – przejście do odtwarzania następnego lub poprzedniego utworu na płycie.

Na wyświetlaczu cyfrowym podawane są informacje o całkowitym czasie odtwarzania płyty, liczbie utworów na płycie, bieżącym czasie odtwarzania utworu, numerze utworu.

Podczas zdalnego obsługiwania odtwarzacza można korzystać z pilota do całego zestawu albo dodatkowego pilota przeznaczonego wyłącznie do odtwarzacza.

Ważniejsze dane techniczne	
Zakres częstotliwości [Hz]	16 ÷ 20 000
Stosunek sygnał/szum [dB]	≥ 95
Zakres dynamiki [dB]	≥90
Rozmiary [cm]	44x28x10
Masa [kg]	ok. 5

Stereofoniczny korektor E-5572. Korektor umożliwia kształtowanie w szerokim zakresie charakterystyki częstotliwości dźwięku. Dzięki podziałowi pasma akustycznego na 10 podzakresów oktawowych, regulacja mo-



że się odbywać niezależnie w każdym podzakresie. Korektor umożliwia nie tylko kompensację nieprawidłowości charakterystyk częstotliwościowych źródeł dźwięku, np. mikrofonu, magnetofonu, zestawów głośnikowych itp., ale pozwala na korygowanie niewłaściwych charakterystyk akustycznych pomieszczeń odsłuchowych. Korzystanie z korektora jest ułatwione dzięki sygnalizacji przesterowania i wbudowanemu tłumikowi -8 dB, usuwającemu ewentualne przeciążenia. Dodatkowe ułatwienie to funkcja powodująca kształtowanie za pomocą korektora charakterystyki częstotliwości, audycji nagrywanej na magnetofon.

Ważniejsze dane techniczne

Częstotliwości środkowe filtrów [Hz]	30, 60, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16 000
Zakres regulacji wzmocnienia w obrębie każdego filtru [dB]	± 12
Współczynnik zniekształceń nielinearnych przy napięciu wejściowym 0,5 V; suwaki w położeniu środkowym/górnym [%]	≤0,02/ ≤0,04
Rozmiary [cm]	44x28x6
Masa [kg]	3,9

Wrażenia użytkownika

Rzut oka do wnętrza, np. wzmacniacza potwierdza, że sprzęt jest wykonany profesjonalnie i bardzo solidnie. Takie wykonanie może być powodem do dumy, jak również byłoby powodem do dumy dla każdej renomowanej wytwórni zagranicznej. Wygląd zewnętrzny całego zestawu sprawia dobre wrażenie, dzięki spokojnemu, eleganckiemu wzornictwu, zgodnemu ze światowymi tendencjami. Nie ma też zastrzeżeń co do ergonomii, a symbole i oznaczenia przy elementach regulacyjnych są jednoznaczne i prawidłowo usytuowane. Instrukcje obsługi są napisane zwięźle, dobrą polszczyzną i zawierają odpowiednią ilość informacji. W odróżnieniu od wielu firm – światowych potęg, RADMOR podaje do każdego urządzenia obszerny zestaw danych technicznych, potwierdzających klasę urządzeń. Stronę edytorską instrukcji można ocenić jako dostateczną.

Wzmacniacz jest uniwersalny, z dużą liczbą wejść i wyjść, może współpracować z wszystkimi analogowymi źródłami sygnałów. Jego codzienna obsługa jest wygodna, trzeba się tylko przyzwyczaić do pokręteł, które się nie obracają normalnie, a "odchylają" podczas regulacji o niewielki kąt.

Stopnie wyjściowe mają niezbędne zabezpieczenia i włączają się z niewielkim opóźnieniem w stosunku do zasilania.

Tuner ma dobrą czułość i wystarczającą liczbę programowanych stacji na każdym zakresie. Na szczególną pochwałę zasługują dwa zakresy FM. Użytkownik nie ma i nie będzie miał w przyszłości kłopotów z odbiorem stacji UKF.

Nie została, natomiast, prawidłowo rozwiązana sprawa anteny zakresów AM. Obecnie odchodzi się w tunerach stacjonarnych od wbudowywania anten ferrytowych, zamiast ich producenci dostarczają anteny ramowe. Tuner T-5522 ma gniazda do anteny i uziemienia, a producent zaleca jedynie, stosowanie zewnętrznej anteny o długości ok. 10 m i uziemienia. Jest to bardzo niewygodne rozwiązanie.

Przydałaby się możliwość wprowadzania częstotliwości odbieranej stacji za pomocą klawiatury.

Magnetofon ma to wszystko, czego użytkownik wymaga – tak można go ocenić w największym skrócie. Istotną zaletą jest automatyczna identyfikacja rodzaju taśmy magnetofonowej. Często zdarza się bowiem, że użytkownik zapomina ustawić przełącznik w odpowiedniej pozycji, a wówczas nagranie jest gorsze.

Odtwarzacz płyt kompaktowych jest modułem o standardowych parametrach i zasługuje na pozytywną ocenę.

Korektor graficzny, dzięki dużej liczbie podzakresów i szerokim zakresom regulacji częstotliwości, umożliwia bardzo dokładne dostosowywanie brzmienia audycji do jej rodzaju, jakości nagrania oraz do pomieszczenia odsłuchowego.

Pilot zdalnego sterowania funkcjonuje prawidłowo i ma wystarczającą liczbę funkcji, umożliwiając obsługę wszystkich elementów wieży bez wstawania z fotela. Obsługa natomiast, pozostawia wiele do życzenia. Wszystkie przyciski, a jest ich niemało - 48, mają jednakowy kształt i kolor. Znalezienie odpowiedniego, szczególnie w półmroku, jest trudne i wymaga przyzwyczajenia.

Na zakończenie pozostaje konieczność udzielenia odpowiedzi na pytanie, komu ten sprzęt należałoby polecać?. Odpowiedź jest w miarę prosta. Wszystkim wymagającym użytkownikom, którzy cenią sobie jakość sprzętu, a w przyszłości nie chcą mieć kłopotów z jego serwisem. SJ. □

PORADY

Assemble i insert, czyli łącz i wstawiaj

Andrzej Soroczyński



Komputer montażowy SONY RM-E700/E500

Technika wideo ma pod wieloma względami przewagę nad filmem realizowanym na taśmie optycznej, ma także i swoje wady. Zacznijmy od wad. Film optyczny montuje się zazwyczaj sekwencjami zawierającymi sceny. Sekwencje skleja się później razem i ogląda cały film. Wychodzą wówczas na jaw wszystkie jego ułomności: niepotrzebne gadulstwo, dłużyzny, brak płynności narracji, załamanie się dramaturgii, zachwianie rytmu montażu. Zauważone braki można usunąć w każdym miejscu filmu. Po prostu wycina się lub dodaje niektóre plany, inne przestawia.

Niekiedy po obejrzeniu całości reżyser decyduje się na zmianę kolejności sekwencji. Wszystkie te zabiegi są technicznie proste, bo przeciętą taśmę skleja się przezroczystym przylepcem.

W technice wideo wszelkie zmiany są bardzo trudne, a niekiedy wręcz niemożliwe bez konieczności ponownego montażu filmu od miejsca, w którym nastąpiła ingerencja w materiał.

Trzeba tu przypomnieć, że podczas rejestracji w kamerze lub magnetowidzie zapisuje się na taśmie oprócz obrazu i dźwięku sygnał synchronizujący, który – w dużym uproszczeniu – steruje wszystkimi przebiegami elektrycznymi w zadanym czasie. Jego obecność powoduje, że kiedy po przerwie robimy następne ujęcie kamerą łączy się ono bez zakłóceń z poprzednim. Mikroprocesor "każe" cofnąć się taśmie przed koniec ujęcia i w chwili, gdy sygnał podawany przez generator kamery zsynchronizuje się z sygnałem uprzednio zapisanym, następuje przełączenie z funkcji odczytu na zapis. Jest to montaż ***ssemble*** z angielskiego – łączyć, zbierać). Zapisowi obrazu towarzyszy zapis dźwięku, oczywiście, jeśli został on uprzednio zarejestrowany.

Wideofilm montujemy w *ssemblu,* to znaczy doklejamy synchronicznie ujęcie po ujęciu. Do końca utworu musi być zachowana ciągłość sygnału synchronizującego, inaczej będziemy mieli zakłócenia obrazu. Nie można wciąć się *ssemblem* bezkarnie w środek gotowego filmu. Magnetowid zsynchronizuje wejście z poprzednim ujęciem, natomiast na końcu nowego zrobi "dziurę" w synchronizacji, w wyniku czego powstaną brzydkie zakłócenia. Chcąc ich uniknąć musimy przed feralnym miejscem dokleić kolejne ujęcie i tak ponownie aż do końca.

Nie znaczy to jednak, że jesteśmy skazani wyłącznie na kłopotliwy, choć pewny *assemble*. W droższych magnetowidach zainstalowano funkcję ***insert*** (z angielskiego – wstawiaj, włóż). Używając jej możemy włożyć w montowany materiał dowolny obraz. Na taśmie z zapisanym wcześniej sygnałem synchronizującym zapisuje się tylko obraz bez dźwięku. Funkcja insert stwarza duże możliwości realizatorom.

Bez cierpliwości nie ma sukcesu

Skoro chcemy uniknąć niepotrzebnych trudności, warto przygotować się dobrze do montażu. Przeglądnijmy parokrotnie materiał robiąc przy tym notatki, opisując ujęcia z zaznaczeniem czasu (nie zapominajmy o wyzerowaniu licznika!). Nie wolno się niecierpliwić. Montujmy na próbę ujęcia, sprawdzając, czy uzyskujemy pożądany efekt. Kiedy już będziemy mieli całkowitą pewność, że to jest to, przystąpmy do montażu zgodnie ze scenariuszem. Oczywiście, scenariusz nie jest rzeczą świętą. Każdy twórca filmowy, szczególnie dokumentalista, często zmienia go, gdyż w czasie zdjęć przychodzą nowe pomysły a samo życie niesie też niespodzianki. Dobrze jest więc zrobić plan montażowy, czyli uproszczony scenopis z wybranego materiału. Nie będziemy musieli po wielekroć szukać wybranych już ujęć, bo w planie zaznaczymy dokładnie, jego umiejscowienie, posługując się czasem od początku nagrania.

Film powinien mieć **czołówkę**, czyli napisy początkowe; wystarczy zresztą sam tytuł. Jeśli nasza kamera ma wbudowany generator napisów, co stało się już standardem, tytuł warto wpisać w jakiś obraz. Będą kłopoty z polskimi literami. Trzeba po prostu wymyślić taki, żeby te litery nie występowały.

Można też wgrać na początku filmu 15–20 sekund czerni, w którą przy nadarzającej się okazji wpiszemy później insertem (nie *assemblem*, bo zniszczymy sygnał synchronizujący!) napis tytułowy. Montażu zresztą nie powinno zaczynać się na samym początku kasety lecz po kilkudziesięciu sekundach, gdyż taśma przy "startówce" ulega często uszkodzeniom.

Film montujemy *assemblem*. Nie zatrzymujmy magnetowidu odbierającego natychmiast po zapisaniu ujęcia, pozwólmy by jeszcze przez parę sekund popracował. Unikniemy w ten sposób przykrych niespodzianek. Cofamy ujęcie oglądamy je, oceniamy jego długość, zapamiętujemy, w którym miejscu ma połączyć się z następnym przewidzianym w planie montażowym. Doklejamy je z zapasem itd.

Wiele współczesnych magnetowidów i kamer ma gniazda edit. Połączone specjalnym kablem umożliwiają synchroniczny start, co bardzo ułatwia montaż. Warto więc wcześniej poćwiczyć współpracę tych urządzeń, by nie tracić czasu na czynności techniczne a przeznaczyć go raczej na pracę twórczą.

Coraz popularniejsze i coraz tańsze stają się pulpity edycyjne – nie tylko sterujące pracą magnetowidów ale również zapamiętujące kilka do kilkudziesięciu uprzednio wybranych i zaprogramowanych ujęć. Dają one duży komfort pracy i zapewniają wykonanie sklejek z dokładnością do kilku ramek, których 25 oglądamy w ciągu sekundy na ekranie telewizora. Zasady realizacji filmu pozostają jednak te same.

Insert na ratunek

Poznaliśmy wcześniej drugą, bardzo przydatną funkcję montażową – *insert*. Kiedy się z niej korzysta?

Załóżmy, że sfilmowaliśmy zespół góralski tańczący zbójnickiego. Zrobiliśmy jedno ujęcie, bardzo długie, żeby nie przerywać zapisu ognistej muzyki. Teraz na ekranie dłuży się ono straszliwie. Jeśli wykonaliśmy na planie również przebitki (wiemy, że są to plany neutralne, zazwyczaj zbliżenia), możemy nimi znakomicie urozmaicić scenę. Kiedy uznamy, że już nas nuży oglądanie w tym samym planie tancerzy, wgrywamy *insertem*, na przykład zbliżenie parzenicy, malowany na szkle obrazek przedstawiający tańczących górali, płonącą watrę itp. Możemy uczynić to wielokrotnie w tym długim zapisie tańca, przestrzegając jednak rytmu muzyki i dbając o zgodność ruchów. Nie naruszamy przy tym impulsów synchronizujących, bo obraz w *insercie* wykorzystuje właśnie istniejące już na taśmie. Również ścieżka dźwiękowa pozostaje nietknięta. Operacje na niej wykonywać będziemy dopiero w końcowym etapie realizacji filmu. Teraz myślmy przede wszystkim o obrazie. Sprawdzajmy każdą sklejkę, cofając połączone ujęcia. Jeśli na ich styku są zachwiania obrazu, trzeba powtórzyć montaż, niekiedy parokrotnie. Zmontowaną sekwencję oglądamy uważnie, bo nie będzie można do niej wrócić. Najlepiej co pewien czas obejrzeć film od początku do ostatniego "doklejonego" ujęcia. Błędy trzeba naprawiać zawczasu, co jest właśnie jedną z najpoważniejszych niedogodności techniki wideo. Pozostanie ona jednak do czasu zastosowania zapisu cyfrowego. To jednak – ze względu na koszty – nie nastąpi szybko. □

OGŁOSZENIA ● OGŁOSZENIA ● OGŁOSZENIA

OBUDOWY metalowe, **RADIATORY** – produkcja. **RAUCH** Warszawa Planetowa 20. Tel. 12-78-26. RO/175/93

Wysyłkowa sprzedaż podzespołów i elementów elektronicznych. UNIPOL skr. poczt. nr 25, 07-202 Wyszków. Na kopertę zwrotną wysyłamy bezpłatny katalog. RO/176/93

TANIO: sterownik edukacyjny. CA80 z fantastyczną 10-tomową dokumentacją — kilkadziesiąt aplikacji, dzwonek (64 melodie), światła (2000 programów) i inne. Katalog — 2 znaczki. **"MIK"**, 05-090 Raszyn, Olszowa 68. RO/161/93

VIDEO HEAD SERVICE - Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS, wszystkie typy, również oryginalny Grundig i Philips. Usługi wykonujemy na poczekaniu, lub wysyłkowe za zaliczeniem pocztowym. Pierwszy kontakt telefoniczny dla uzgodnienia warunków usługi. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6. Tel. 11-03-70. RO/156/93

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW wykonuje REWO-Elektronika, skr. p449, 00-950 Warszawa. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej. RO/190/92

WYKRYWACZE METALI Ryszarda 44, 05-800 Pruszków. RO/084/93

OTVC RADZIECKIE przenośne – stacjonarne: serwis, kineskopy, przestrajanie. INTERSERWIS, Warszawa, ul. Chmielna 10, tel. 27-47-72. RO/182/93

Płytki drukowane wszystkich rodzajów superekspresowo wykonuję, przyjmuję korespondencyjnie: PPE, 05-806 Komorów, Lipowa 13, tel. (0-22) 58-00-74. RO/186/93

Specjalistyczny serwis poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBABA**, 01-911 Warszawa. Andersena 2, tel. 663-57-80 RO/205/92

Wykrywacz metali. Alarm mieszkaniowy. Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak 75-337 Koszalin, ul. K. Wyki 19/6 tel. 412-81. RO/172/93

Sprzedam wykrywacze metali. Informacje – koperta zwrotna. Kałuziński Zygmunt Box 8 44-335 Jastrzębie 5, tel. (036) 610-09. RO/009/94

Obudowy metalowe – każda wielkość i konstrukcja. W ciągłej sprzedaży obudowy T. Ceny producenta. HYDROGIG ul. Towarowa 43, 43-300 Bielsko-Biała, tel. 44-235 wieczorem. RO/008/94

Laminat epoksydowy 0,1-1,0; 1,5; 2,0-2,5 mm, dwustronny, wiertła widiowe 0,5-3,5 mm, uchwyt 3,1-3,2 mm, riston DUPONDA, solder maskę na UV PSR 4000 F4 z utwardzaczem – zielona "KLN" 60-709 Poznań ul. Kanałowa 8/13, tel. 665-997, chlorek żelaza w cenie 0,5 kg - 27 tys., 1 kg – 50 tys. "BITRONIK" – Poznań tel. 305-051. RO/007/94

Sprzedam roczniki Radioelektronika (82-93), powiększalnik. Piotrków, tel. 73-28. RO/012/94

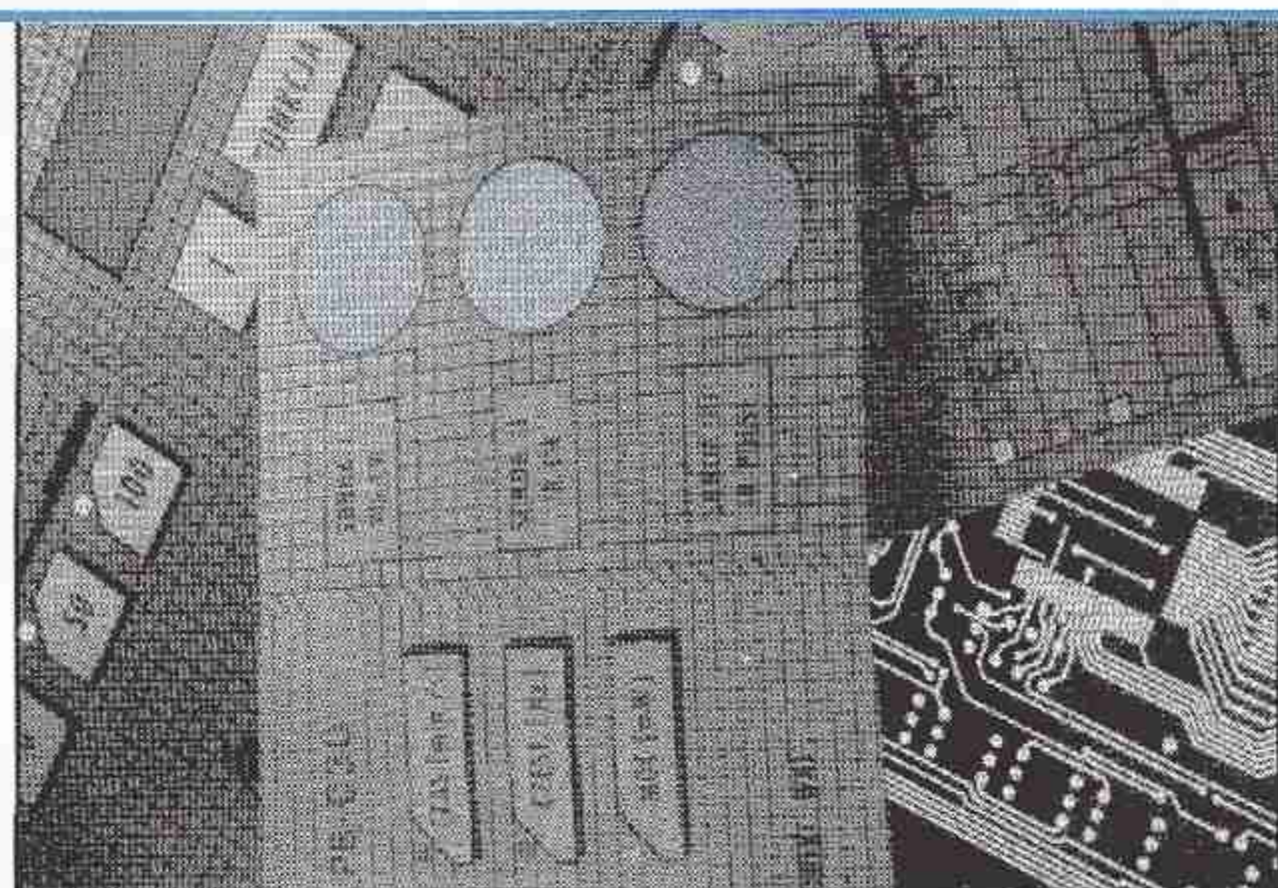
Komputerowe uruchamianie kodowanych odbiorników samochodowych – wszystkie typy. "Pi-Si Elektronik", ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/84 41 56, fax 091/84 52 14. RO/014/94

Sprzedam głośniki Magic Sound 100 W/8 Ω, pasmo 30 Hz ÷ 3 kHz. Cena 250 tys. zł za sztukę. Tel. 638-15-02 RO/20/94

SAM WYKONASZ OBWODY DRUKOWANE. Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena 22 000 zł. Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuję: laminat, wytrawiacz, pisaki. **A. Kawczyński**, skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1. ZAWSZE AKTUALNE. RO/206/92

SPRZEDAM ROCZNIKI "ReAV" 1984-1993. Warszawa tel. 23-32-01 od godz 15.00

ZDALNE STEROWANIA
N O W O Ś C I !!!
DEKODERY TELETEKSTU
MODUŁY POLSKIEGO ALFABETU do OTVC Schneider
TUNERY ZDALNIE STEROWANE do odbioru kablowej TV
PILOTY - szeroka gama odbiorników TV (kilkaset typów)
MODUŁY PIP (obraz w obrazie)
INFRATEX
ul.Dereniowa 7, 02-776 Warszawa
tel./fax 02/643-56-96
RO/026/93



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

sp. z o.o.



90-004 ŁÓDŹ ul.Piotrkowska 102 tel.33 32 84 ; 32 47 92 : /fax 32 85 93

PRODUKUJE : klawiatury foliowe
do urządzeń elektronicznych i medycznych

WYKONUJE : projekty graficzne klawiatur i klawiatury prototypowe,
usługi w zakresie sitodruku do celów technicznych
a także projektowania obwodów drukowanych.

OFERUJE : zestyki foliowe do mikrokomputerów
ZX SPECTRUM; ZX SPECTRUM+; SINCLAIR QL
ATARI 65XE; ATARI 130XE; ATARI 800XL
AMSTRAD CPC 664
oraz kas elektronicznych



ELECTRONICS

00-695 Warszawa, ul. Nowogrodzka 42
tel: (0-2) 621 77 04, (0-22) 29 57 58 fax: (0-2) 628 48 50

Narzędzia do projektowania i uruchamiania urządzeń cyfrowych

- programatory pamięci EPROM, układów GAL i mikrokontrolerów oraz układów FPGA i CPLD,
- emulatory mikroprocesorów i pamięci EPROM,
- zestawy prototypowe i mikrosterowniki,
- analizatory stanów logicznych, multimetry, oscyloskopy, generatory funkcyjne
- asemblery i kompilatory skrośne,
- oprogramowanie do projektowania płytek drukowanych, rysowania schematów elektrycznych,
- oprogramowanie do projektowania układów GAL, PAL, CPLD, FPGA, ..., Full Custom



Produkcja Urządzeń Elektronicznych s.c.

01-866 Warszawa
ul. Podczaszyńskiego 31 m 7
tel./fax **34-00-24**

Oferujemy do sprzedaży produkowane przez naszą firmę wysokiej jakości wyroby elektroniczne:

- Dekodery PAL
- Dekodery PAL-SECAM wymienne do odbiorników Helios, Neptun, Elektron
- Transkodery SECAM-PAL
- Generatory 1 MHz
- Fonie równoległe do odbiorników krajowych i zachodnich, czułe i selektywne także do odbiorników w sieciach kablowych
- Konwertery kwarcowe UKF OIRT/CCIR i odwrotne CCIR/OIRT do odbiorników samochodowych i stacjonarnych.

Zapraszamy do współpracy sklepy, hurtownie, zakłady usługowe. Sprzedaż także za zaliczeniem pocztowym.

KUPISZ RAZ - BĘDZIESZ NASZ!

RO/101/93



HURTOWNIA ELEKTRONICZNA

81-452 GDYNIA
ul. Bat. Chłopskich 3
tel.: (58) 22-02-89 tlx: 54622
fax: (58) 21-02-17, 21-76-11

Specjalna oferta:

- Układy do alarmów samochodowych HT640, HT6280
- Układy MC145026, MC145027, MC145028, TDA7021T
- Czujniki Ultrasonic 40 kHz, ø 10 mm, ø 12mm, ø 16 mm
- SAT-MAGIC – zestaw do odbioru 4 satelitów z anteny ASTRY

oraz

- Mikroprocesory, Pamięci, Układy scalone, Przetworniki
- Diody, Mostki Prostownicze, Stabilizatory, Triaki
- Tranzystory, Tyrystory, Optotriaki, Kwarce, LEDs
- Wyświetlacze, Kondensatory, Złącza, Podstawki
- Inne podzespoły w ilościach hurtowych wg zamówień

Wysyłamy bezpłatnie Katalog dla firm. RO/233/91

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

KDSF 04 SCALONY ŚCIEMNIACZ 220 V, 450 W. Nie wymaga radiatora. Aplikacja – tylko potencjometr lub fotoopornik. 32 000 zł szt.

KDTE 60 ZASILACZ ELEKTRONICZNY lamp halogenowych 220 V/12 V 60 W z regulacją jasności świecenia. Wysoka sprawność, małe wymiary. 180 000 zł/szt.

Przesyłki płatne przy odbiorze.
P.P.H. Kaźmierczak
40-866 Katowice,
Piastów 5/128. RO/011/94

KABLE

homologowane do CB-radio i TV-Sat;
(50om)-RG58,H100 i in.
(75om)-RG59,H125 i in.

Bezpośredni importer i dystrybutor POPE (NL)



Warszawa,ul.Szpacza 2
TEL (0-22) 154-073
FAX (0-22) 154-299



tel./fax 017 449-98, ul. Ossolińskich 21
35-328 RZESZÓW, skr. p. 501

OFERUJE:

- **SERWIS RTV-VIDEO**
  układy scalone
  trafopowielacze
  głowice video, piloty
  mechanika, spray'e itp.
  pełna oferta KONIG, NEDIS
- **ZESTAWY DO MONTAŻU**

Sprzedaż wysyłkowa lub w firmie 9-16[00]
Katalog skrócony 76 str.
Dla firm – dyskietka RO/160/93

PPHUP



Wysyłkowa sprzedaż części elektronicznych. Pełna oferta na życzenie. Prowadzimy skup złoconych elementów elektronicznych (nowe i z demontażu). Zagospodarujemy Wasze zbędne zapasy magazynowe. Oferty i zaoytania kierować pod adresem:
Warszawa, Al. Niepodległości 84, tel./fax: 44-09-92.

RO/088/93

RADIOKOMUNIKACJA KODOWA

UKF-FM 10-60 km

Systemy; Nad./Odb. 1÷256
XN kodowe do:
alarmów, stacji monitor., dozoru elektrowni, zapór, szklarni, itp.

Zakład Elektromechaniczny Urządzeń Sterujących i Alarmowych
81-422 Gdynia, Partyzantów 11
tel./fax (0-58) 22-24-03

RO/043/93

PPU "PROTON"

Autoryzowany Zakład Instalacji Alarmowych TECHOM PROTON®

- HANDEL
- USŁUGI
- PRODUKCJA

ALARMY

- AUTOALARMY
- DOMOFONY
- WIDEODOMOFONY
- MULTIMETRY,

OSCYLOSKOPY HUNG CHANG
Telewizyjne systemy dozoru i rejestracji

BIURO:
00-387 Gdańsk-Przymorze
ul. Arkońska 11
tel. 52-20-28
tel./fax 52-20-29

SKLEP:
Gdańsk-Oliwa
ul. Grunwaldzka 488
tel. 52-05-53

RO/093/93

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1÷3.

Płacimy równowartość 6,5÷8,5$ - sztuka.

Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB np. systemu ODRA.

Warszawa, tel. 29-81-53

poniedziałki

godz. 10-12, 19-21

tel. 635-06-76

codziennie wieczorem

RO/072/92

RADIOTELEFONY

FIRMY



138 - 174 MHz
430 - 470 MHz

S E N D E R

145 • 450

WZMACNIACZE MOCY

W.CZ. 145 MHz
30/50/80 WATT

D Y S T R Y B U T O R

"COMTRONIC"

80 - 336 GDAŃSK, UL. CZYŻEWSKIEGO 14

TEL./FAX: (0 58) 56 89 75

POLAM-ELTA Sp. z o.o.

ul. Karolkowa 32/44
00-961 Warszawa
tel/fax: 32-24-00

KRAJOWY PRODUCENT LED OFERUJE:

- diody o Ø 5, 10, 20 mm w tym dwu- i trójbarwne
- diody czerowne o wysokim poziomie światłości
- diody kwadratowe 10x10 mm
- diody prostokątne 0.15x0.25"
- diody płaskie okrągłe Ø 5 mm

wskaźniki cyfrowe o wysokości cyfry 8 i 16 mm (różne wersje)

F I R M A:

- podejmuje się wykonań diod i wskaźników wg życzeń klienta
- realizuje wykonanie i sprzedaż wysyłkową w terminach ekspresowych, za zaliczeniem pocztowym
- podejmie się pośrednictwa w zakresie importu LED i wskaźników cyfrowych renomowanych firm optoelektronicznych

RO/017/94

- **Dekodery PAL** - uniwersalne + aplikacja połączeń Helios, Jowisz 500, Elektron itp.

Sprzeda wysyłkowo firma RTV 180 tys. zł + koszt wysyłki

05-820 Piastów k. Warszawy, ul. Harcerska 14 m 12

- **Bramy zdalnie otwierane** (Urządzenie montowane na istniejącej bramie) Poszukujemy ludzi z inicjatywą do współpracy przy montażu.

Wymagane: samochód, spawarka, narzędzia.

RO/0/06/94

G E M B A R A

SKLEP

CZĘŚCI RTV

POZNAŃ

UL. SIEMIRADZKIEGO 3

tel. 66 51 12, fax 48 41 39

NIP 779-002-72-37

RO/113/93

M I C R O S

30-126 KRAKÓW, ul. Zapolskiej 38
tel:369455,369566,(sklep:669122)
fax: 369399, 663540, tlx: 322369
Wybrane pozycje w cenach bez VAT dla min. 0,5 mln wartości jednej pozycji,przy kursie USD=22000zł.
Wysyłka za zaliczeniem pocztowym

				LF156H	13000	AD232	36000
				LF398	40000	AD574	390000
				LM205H	6000	C574C	195000
				LM208H	39200	AD590JH	60000
				LM311	7100	AD590	25000
				LM317T	12700	AD7523	33000
				LM324	6900	ADC0808	73000
				LM339	5500	ADC0809	56000
				LM358	5900	DAC08EP	27500
SAA1293A	119000	27C64	59900	LM385	22500	MDAC08	19800
TDA1170S	18700	27C512	82500	LM386	7500	Z Ł Ą C Z A	
TDA4555	53000	27C1001	122000	LM393	5300	SUB D 9P	3300
TDA4601	31000	27C2001	210000	LM723	2300	SUB D15P	4550
DL711	25000	ICL7106	37200	LM733	9800	SUB D25P	4850
MC146818A	49000	ICL7107	37200	LM741	2500	SUB D37P	9800
MOC3040	18500	ICL7109	99200	MC1403U	29000	SUBD50P	15900
PAL16L8	18600	ICL7116	59500	MC1458	4400	861021	9900
GAL16V8B	23000	ICL7135	87000	NE555	6700	821064	33300
GAL20V8A	32000	ICL7660	25000	OP07	19500	881096	29900
6264LP	36500	ICM7226	525000	TL084	6900	PODST.	45/PIN

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

TV-SAT ELECTRONIC- SACHARCZUK KONSTANTY

OFERUJEMY TECHNOLOGIĘ SMDi KONWENCJONALNĄ w ilościach hurtowych

- PROCESORY: 80C51, 80C52, 80C552, 80C851, 80C652, 80535
- PAMIĘCI: 8582, 8594(SMD), 6116, 2732, 62256
- UKŁADY z SERII: TTL, LS, HCT, CMOS
- UKŁADY LINIOWE z SERII TDA: 4557, 4580, 4660,4650, 4680, 3857, 4800, 9800, 9820, TEA, 6200... inne
- TRANZYSTORY, DIODY, KONDENSATORY, REZYSTORY
- PRZEKAŹNIKI - 1,5V, 5V, 12V i inne -1 para styków (przełączających), PRZEŁĄCZNIKI

01-957 WARSZAWA, ul. Szegedyńska 13A (budynek hotelu AGORA), tel./fax: 34-44-27

RO/150/93

OFICJALNY DYSTRYBUTOR WYROBÓW FIRMY:



NORTH ELECTRONIC

75-339 KOSZALIN
ul. Wąwozowa 7a,
tel./fax: 415614
tel. 427213

POLECA: Realizację pełnego programu firmy KÖNIG
Dostawy z magazynu KÖNIGA raz w tygodniu
Polecamy realizację indywidualnych zamówień klienta

SPRZEDAŻ: **W siedzibie firmy, Warszawa Giełda Wolumen, wysyłkowo pocztą**

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

Przy ilościach hurtowych znaczne upusty. Dla stałych odbiorców katalogi i materiały reklamowe bezpłatnie

RO/103/93

MILIONY KRÓTKOFALOWCÓW NA ŚWIECIE NIE MOGĄ SIĘ MYLIĆ. ONI WYBRALI

Y A E S U

Niezawodny, nowoczesny sprzęt - transceivery KF, VHF i UHF (pasma 160m, 80m, 40m, 30m, 20m, 17m, 15m, 12m, 10m, 2m, 70cm, 23cm) WRAZ Z AKCESORIAMI NARESZCIE DOSTĘPNY W PEŁNYM ASORTYMENCIE z 12 miesięczną gwarancją i serwisem.

PROMOCYJNE CENY DO STYCZNIA 1994 r.

Dla instytucji, organizacji i firm - RADIOTELEFONY PROFESJONALNE.

TEN SPRZĘT WYBRAŁA AMERYKAŃSKA POLICJA !!!

Dystrubucja: BAJER TELECOMUNICATION
02-352 Warszawa ul.Szczęśliwicka 34 p.017
tel/fax (022) 22-76-28

STRECKER ELECTRONIC

JOINT VENTURE sp. z o.o

DYSTRYBUTOR CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH PRODUCENTÓW ŚWIATA ZACHODNIEGO

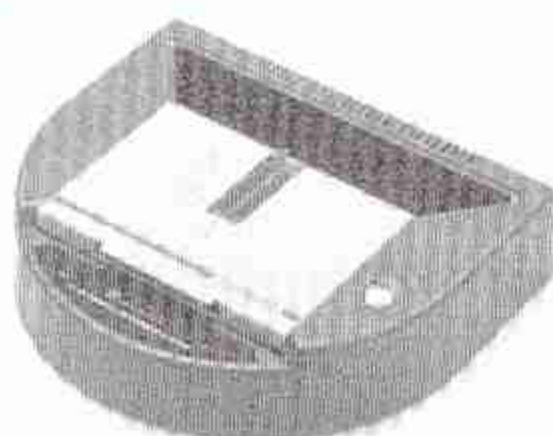
50-457 Wrocław, Dąbrowskiego 42
tel./fax 446738 tlx. 715664 strel pl

20459 Hamburg, Wolfgangsweg 6
tel. (0-04940) 364668 fax 363966

Nasza dewiza to szybkie dostawy, jakość, fachowość i techniczna kompetencja naszych usług potwierdzona ponad dziesięcioletnim doświadczeniem w handlu na polskim rynku. RO/21/94

ALL-07 UNIWERSALNY PROGRAMATOR I TESTER F-MY


HI-LO SYSTEMS



Projekt/Realizacja: Pytkowski 679 80 73

- **programuje:**
  wszystkie typy EPROM,EEPROM, FLASH, BPROM, Serial EPROM
  wszystkie typy MPU/CPU
  wszystkie typy PAL, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL
- **testuje:**
  TTL 74/54, CMOS 40/45, D-RAM, S-RAM, PLD
- **wyposażenie**
  wbudowany zasilacz,
  kabel do interfejsu CENTRONICS,
  oprogramowanie na IBM-PC,
  opcjonalne adaptery do obudów PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP,
- **wymagany sprzęt:**
  IBM PC-XT/AT/386 lub kompatybilny
- Sprzedaż wysyłkowa na terenie całego kraju.
- Wysyłka na koszt ELMARK.
- Karty katalogowe dla zainteresowanych.
- Informacje o innych programatorach Hi-Lo (na życzenie).

dystrybutor:
ELMARK®
ul. Jaworzyńska 4 - 11, 00-634 Warszawa
tel. (0-22) 25 33 44, 25 61 60
fax (0-22) 25 65 07

LC ELEKTRONIK
membrane switch

- KLAWIATURY MEMBRAMOWE
- PŁYTY CZOŁOWE Z TWORZYW
- OBUDOWY FIRM: OKW , APRA-NORM
- NIETYPOWE OBUDOWY Z TWORZYW
- WALIZECZKI DO SPRZĘTU PRZENOŚNEGO

01-821 WARSZAWA ul. SWARZEWSKA 40
tel./fax 342873 ,tlx 825578 lcel pl

SE UNIPROD-COMPONENTS Sp. z o.o.

44-100 Gliwice ul.Sowińskiego 26 tel./fax 032/382034

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL FIRM:

* MAXIM ISO 9001
Wzmacniacze operacyjne, przetworniki A/D i D/A, filtry analogowe, źródła referencyjne

* SEIKO-EPSON ISO 9001
Kwarce, oscylatory, zegary czasu rzeczywistego

POZOSTAŁA OFERTA HANDLOWA:

* FUJITSU
Mikrokontrolery 4-ro i 8-mio bitowe

* HITACHI
Mikroprocesory, pamięci, wyświetlacze LCD

Dystrybutorzy:
ELTRON Wrocław tel. 071/442532

elsinco

Electronic Measurement Technology

Autotyzowany przedstawiciel i serwis:

Anritsu Optoelektroniczne przyrządy pomiarowe. Analizatory widma. Analizatory sieci. Przyrządy pomiarowe dla Radio i Telekomunikacji.



Testery audio. System One. Portable One Plus, ATS-1.



Precyzyjne anteny pomiarowe. Komory bezobiciowe TEM i GTEM do pomiarów zakłóceń i odporności na zakłócenia EM



Oscyloskopy analogowo-cyfrowe 200MHz, 200MS/s. Generatory sygnałowe do 2 GHz. Programowane zasilacze DC i AC do 36kVA. Testery izolacji i wytrzymałości napięciowej. Elektroniczne obciążenia.

LeCroy Oscyloskopy cyfrowe wysokiej klasy 4GHz, 20GS/s, ScopeStation 140 – wyposażona w FDD (HDD). Generatory przebiegów AFG (Arbitrary Function Generator).



Wektoroskopy. Monitory przebiegów sygnałów TV. Wielokanałowe syntezatory sygnałów TV różnych systemów. Karty "VGA Producer".



Lokalizatory uszkodzeń i zwarć na pakietach elektronicznych cyfrowych i analogowych.


SUMITOMO ELECTRIC

Spawarki do kabli światłowodowych.

ELSINCO POLSKA

ul. Dziennikarska 6, 01-605 WASZAWA
tel. 39-69-79, 39-48-49, 39-55-86
fax. 39-44-42, komertel 39120892







BOURNS BOURNS BOURNS

ANALOG DEVICES Przedstawicielstwo w Polsce
UKŁADY SCALONE – OFERTA PROMOCYJNA:

- Nowoczesne, niskomocowe, jednozasilaniowe:
  - wzmacniacze z programowanym wzmocnieniem
  - źródła napięcia wzorcowego i klucze analogowe zabezpieczone
  - precyzyjne i szybkie wzmacniacze operacyjne i komparatory
  - przetworniki A/C i C/A oraz procesory sygnałowe
- Układy specjalizowane do:
  - termopar, tensometrów, PT 100
  - indukcyjnych czujników przemieszczeń, resolverów
  - pomiaru mocy i skutecznej wartości napięcia
  - do transmisji danych RS485, RS232
  - do kontroli stanu baterii (ADM 690 do 699)
  - do regulatorów temperatury – TMP 01
  - audio/video
- Karty A/C i C/A do komputerów IBM
- Przemysłowe przetworniki pomiarowe z izolacją galwaniczną opcjonalnie z RS232/RS485
- Przetwornice DC/DC oraz AC/DC

BOURNS AG Przedstawicielstwo w Polsce
Producent z certyfikatem jakości wg ISO 9001
ELEMENTY BIERNE – OFERTA PROMOCYJNA:
podzespoły do montażu klasycznego i powierzchniowego (SMD):

- Potencjometry jedno i wieloobrotowe
- Panelowe potencjometry precyzyjne (z licznikami)
- Rezystory, drabinki i sieci rezystorowe
- Miniaturowe przełączniki wielopozycyjne
- Cewki indukcyjne (Chip Inductors)
- Programowane linie opóźniające
- Transformatory linii telefonicznych (dopasowanie, izolacja, filtracja)
- Bezpieczniki pozystorowe (Multifuse) do nowoczesnego zabezpieczania nadprądowego i termicznego.
- Enkodery, czujniki ciśnienia i położenia

Katalogi, konsultacje. Przy stałej współpracy ceny specjalne i ciągłość dostaw.

Informacji udzielają: dr inż. Z.Głuchy. dr inż. D.Bartkiewicz. mgr inż. W.Kaźmierczak
P.E.P. "ALFINE" ul. Gronowa 22, 61–680 Poznań
tel.: 213–372, 213–375 *** tel./fax: 213–199 do godz. 16.00
fax: 769–214, 232–452 ***** fax: 213–199 od godz. 16.00

MERSERWIS s.c.

- MIERNIKI ANALOGOWE
- MULTIMETRY CYFROWE
- MULTIMETRY CĘGOWE
- MIERNIKI IZOLACJI
- MOSTKI POMIAROWE
- GENERATORY
- OSCYLOSKOPY
- CZĘSTOŚCIOMIERZE
- ANALIZATORY WIDMA
- ZASILACZE
- STABILIZATORY
- ZESTAWY DO BADANIA RADIOTELEFONÓW
- REFLEKTOMETRY i inne

firm krajowych oraz uznanych firm zagranicznych, jak:

- HUNG CHANG
- PHILIPS FLUKE
- METEX
- HITACHI i innych
- YU FONG
- CHAUVIN ARNOUX
- FINEST

kupicie Państwo w hurcie i w detalu na cele zaopatrzeniowo-inwestycyjne w:

ZAKŁADZIE USŁUGOWO-HANDLOWYM
MERSERWIS S.C.
ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 WARSZAWA
tel. 31-42-56, tel/fax 31-25-21, tlx 816 221
czynnym w godz. 8^{00}-17^{00}

Przy dużych zamówieniach możliwość dostawy transportem firmy. Multimetry cyfrowe - na życzenie sprzedaż wysyłkowa.

Prowadzimy także serwis elektrycznej i elektronicznej profesjonalnej aparatury kontrolno-pomiarowej.

SERDECZNIE ZAPRASZAMY

RO/212/92

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ


02-325 Warszawa, Białobrzeska 53
Tel. 23-01-53 Fax 659-26-12
JAKOŚĆ I NIEZAWODNOŚĆ
Z 39 LETNIĄ TRADYCJĄ
poleca **GENERATORY PAL-SECAM**

W wersji standardowej, oraz z telegazetą.
Oferujemy do sprzedaży wskaźniki antenowe do montażu anten zbiorowych.
Ponadto polecamy aparaturę do pomiarów U, I, R.

- multimetry mogące pracować w systemach komputerowych IEC-625 poprzez dodatkowy blok interfejsu I 542/550,
- multimetry powszechnego użytku,

dodatkowe wyposażenie:

- sondy W N
- sondy W cz.
- sondy temperaturowe
- sondy międzyszczytowe
- dzielniki
- zasilacze
- częstościomierze,
- zespoły pomiarowe do sprawdzania radiotelefonów ZPFM-3 wraz z dodatkowymi wkładkami
- W-02 30 60 MHz
- W-03 60 90 MHz
- W 05 140 180 MHz
- W 07 230 260 MHz
- W 09 300 350 MHz
- W 12 440 470 MHz

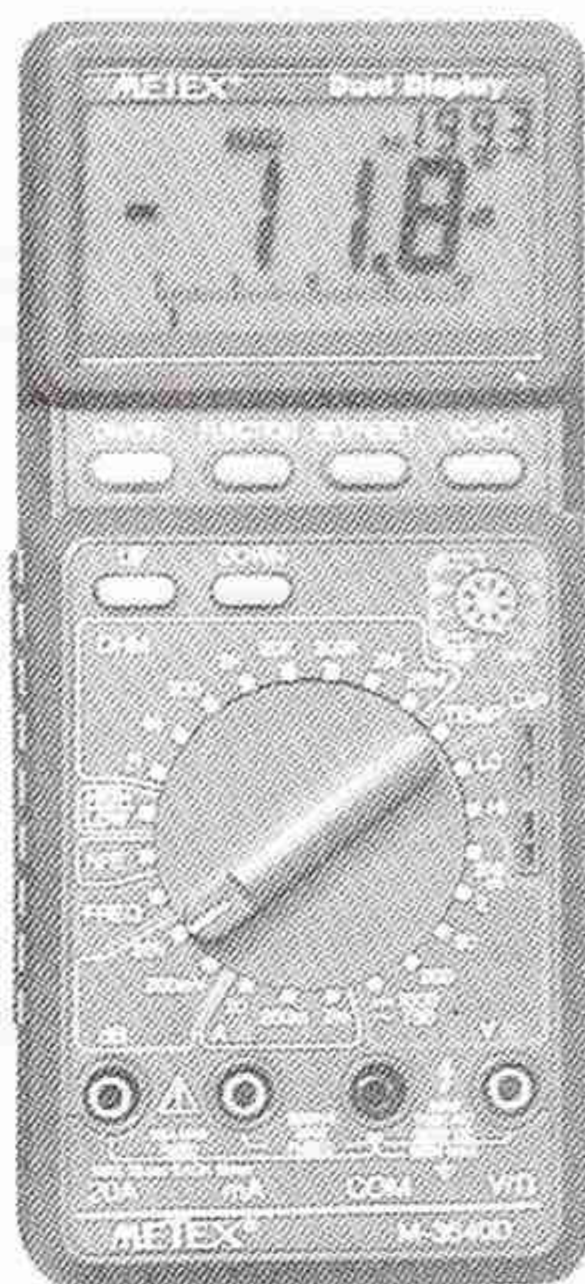
ROK GWARANCJI

Informacja i przyjmowanie zamówień Fax 659-26-12
Tel. 23-01-53 (w godz. od 8 do 15)
Sezonowa obniżka cen na generator TVP PAL/SECAM typ K 939P
SERWIS: W-wa Białobrzeska 53, tel. 22-46-61 w 126
Zapraszamy do współpracy sklepy, poważnych dystrybutorów oraz eksporterów

RO/081/93

MBH Inter Elektro EXPORT - IMPORT S.C.

03-450 Warszawa ul. Ratuszowa 11 tel. / fax 19-33-72 lub 19-22-41 wew. 157



Oferta:

— aparatura pomiarowa i akcesoria firm światowych
— stacje lutownicze, lutownice i ich akcesoria
— zasilacze laboratoryjne regulowane
— narzędzia ręczne
— elementy i podzespoły elektroniczne

Jako importer wyrobów firmy "METEX" proponujemy po atrakcyjnych cenach:

Mierniki cyfrowe:

— M - 3800 — M - 3630 CR
— M - 3530 — M - 4650 CR
— M - 3630 — M - 3610 D
— M - 4650 — M - 3640 D
— MS - 9140 - zestaw laboratoryjny

Realizujemy nietypowe zamówienia z dziedziny elektroniki.

Firma udziela 12 miesięcy gwarancji na sprzedawane urządzenia i prowadzi ich serwis pogwarancyjny.
Prowadzimy sprzedaż wysyłkową płatną przy odbiorze.

Zapraszamy do sklepu firmowego 03-719 Warszawa ul.Jagiellońska 20

interlab

01-641 Warszawa, ul. Potocka 14 paw.3, tel./fax (+22) 333956, 333260, 333961.

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR APARATURY POMIAROWEJ:

ANDO — Pomiary w technice światłowodowej: reflektometry, telefony optyczne, źródła światła, mierniki mocy, tłumiki optyczne.

ERICSSON — Spawarki do światłowodów FSU 925 RTC: automatyczne centrowanie, ocena tłumienności i wytrzymałości spawu.

GN Elmi — Przyrządy do pomiarów różnorodnych systemów sygnalizacji międzycentralowej (SS#7, CAS, MFC R2, ISDN), Przyrządy do testowania i pomiarów cyfrowych łączy teletransmisyjnych o przepływności do 155 Mbit/s.

Marconi Instruments — Przyrządy pomiarowe dla radiokomunikacji: generatory sygnałowe, mikrofalowe zestawy pomiarowe, analizatory sieci.

KIKUSUI — Oscyloskopy analogowo-cyfrowe (3 lata gwarancji).

SERWIS GWARANCYJNY I POGWARANCYJNY.

PRODUCENT:

MEYERHOFF
INDUSTRIEVERTRETUNGEN GMBH
Niemcy

&



WYŁĄCZNOŚĆ
SPRZEDAŻY W POLSCE

SIMM MODULE RAM
TOPLESS CHIP IBM 4MB

○ 1 MB×9 - 60 nS
○ 4 MB×9 - 60 nS

CENY HURTOWE DLA DEALERÓW

ROCZNA GWARANCJA

BEZPOŚREDNIE CENY PRODUCENTA
ZAWSZE NIŻSZE OD ŚWIATOWYCH

GWARANTUJEMY STAŁE DOSTAWY (minimum 20000 sztuk miesięcznie !)

OFERUJEMY W STAŁEJ SPRZEDAŻY: PAMIĘCI RAM, EPROM, SIMM 256 kB ×9, KABLE KOMPUTEROWE ORAZ 80 GRUP TOWAROWYCH CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH - PONAD 80000 POZYCJI

HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH:

02-132 WARSZAWA
ul.Baleya 2
tel. 22 57 39 fax: 628 13 69
kom. 090203473



PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWE
EKSPORT - IMPORT - HURT

UL. OLESKA 71A, 45-231 OPOLE
TEL. (077) 26076, 26086
FAX (077) 28056
TLX 733423 ATOP PL

Bezpośredni importer części i podzespołów elektronicznych z Taiwanu, Hongkongu, Chin, Singapuru, Korei i Japonii oferuje:

Części serwisowe
układy scalone,
głowice video VHS,
trafopowielacze,
rolki dociskowe,
komplety pasków,
elementy mechaniczne sprzętu video.

Akcesoria połączeniowe
kable, przewody połączeniowe,
wtyczki, gniazda, rozgałęźniki,
przełączniki itp.

Elementy elektroniczne
rezystory, kondensatory,
elementy optoelektroniczne,
rezonatory kwarcowe, głośniki, buzzery.

Akcesoria instalacji telefonicznych standardu amerykańskiego
kable, puszki natynkowe i podtynkowe,
wtyki i gniazda modularne, rozgałęźniki,
przewody połączeniowe, osprzęt instalatorski itp.

Realizujemy większe zamówienia również nietypowych elementów elektronicznych.
Stałym odbiorcom zapewniamy rabat oraz dogodne formy płatnoci.
Nie prowadzimy sprzedaży detalicznej.
Zainteresowanym wysyłamy szczegółową ofertę sprzedaży.



UWAGA !!!
NOWOŚĆ !!!

WZMACNIACZE WIELOZAKRESOWE WWV

TO PRAWIDŁOWY ODBIÓR PROGRAMÓW RADIOWYCH I TELEWIZYJNYCH

- oddzielna regulacja każdego wejścia
- wysoki i stabilny poziom wyjściowy
- technologia SMD
- łatwość montażu i obsługi

	WWV 830 T			WWV 833 T				
WEJŚCIE	1	2	3	1	2	3	4	5
CZĘSTOTLIWOŚĆ (MHz)	2-108	174-230	470-860	2-108	174-230	470-860	606-860	470-606
WZMOCNIENIE (dB)	33	33	32	33				
MAX. POZIOM (dBμV)	120	117	114	120	117	114	114	114

NIEZASTĄPIONE W INDYWIDUALNYCH I ZBIORCZYCH SYSTEMACH TELEWIZJI NAZIEMNEJ ! ! !

P.H.U. "VECTOR"
Biuro Handlowe :
GDYNIA
ul.Sędzickiego 13
tel. (0-58) 20-27-05
fax (0-58) 20-75-50

Oddział :
KATOWICE
ul.Tysiąclecia 78/9
tel/fax (0-3) 154-11-33

Biuro Projektowe :
GDAŃSK
ul.Nawigatorów 30
tel/fax (0-58) 52-77-77

Dystrybutor :
P.P.H.U " G- A"
LUBLIN
ul.Gałczyńskiego 3a
tel. (0-81) 434-42

OFERUJEMY PONADTO : stacje czołowe , wzmacniacze szerokopasmowe , kable budynkowe i magistralne , elementy bierne , duże czasze siatkowe , przyrządy pomiarowe , kompletne wyposażenie studia.

PRZEKAŹNIKI ??? TAK ! ! !

- **MEISEI JAPONIA**
  MINIATUROWE PRZEKAŹNIKI TELEKOMUNIKACYJNE
- **RELPOL POLSKA**
  MINIATUROWE I DO AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ
- **MALTEX POLSKA**
  CZASOWE W ZAKRESIE OD 1 SEKUNDY DO 24 GODZIN

ZNASZ LEPSZE I TAŃSZE ?? NIE

U NAS NIE KUPISZ NIC INNEGO. ZNAMY SIĘ TYLKO NA PRZEKAŹNIKACH.

PRZEKAŻNIKI ??? **WARSZAWA UL. POTOCKICH 50 TEL. 12-04-22 OD 8 DO 16** ! !

RO/010/94

LECHPOL

IMPORT CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

Tel. 0-248 3086
30-81 w. 246
Pawilony Firmowe
52 i 60

MIĘTNE 122
08-400 Garwolin
Fax. (0) 90216624
TLX. 84407
Warszawa
Giełda na ul. Wolumen

Bezpośredni importer podzespołów i urządzeń elektronicznych z Japonii, Singapuru, Taiwanu, Chin i Niemiec

OFERUJE W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY

1. Układy scalone (ok. 1500 pozycji)
2. Filtry ceramiczne i rezonatory kwarcowe
3. Diody, stabilizatory, tranzystory i przekaźniki 6 i 12 V
4. Matryce i diody świecące LED 3, 5, 2x5, 8 i 10 mm
5. Urządzenia elektroniczne (wzmacniacze antenowe, przyrządy pomiarowe, słuchawki, kasety czyszczące AUDIO i VIDEO)
6. Akcesoria połączeniowe (kable, wtyki, gniazda, rozgałężniki, złączki itp. Japoński kabel koncentryczny TV i SAT typu SONIK).

Szczegółową ofertę handlową dla odbiorców hurtowych wysyłamy na życzenie zainteresowanym. Stałym odbiorcom udzielamy zniżek oraz dajemy przedłużone terminy płatności.

RO/178/93

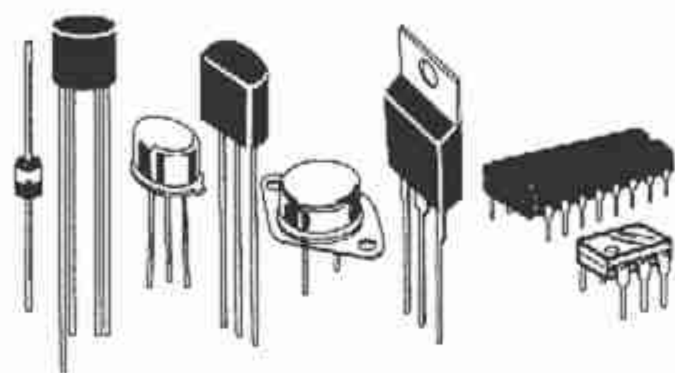


Import, Zakup i Sprzedaż Artykułów Przemysłowych - S. Subotkiewicz

BEZPOŚREDNI IMPORTER

Z EUROPY

elementy półprzewodnikowe



I Z DALEKIEGO WSCHODU

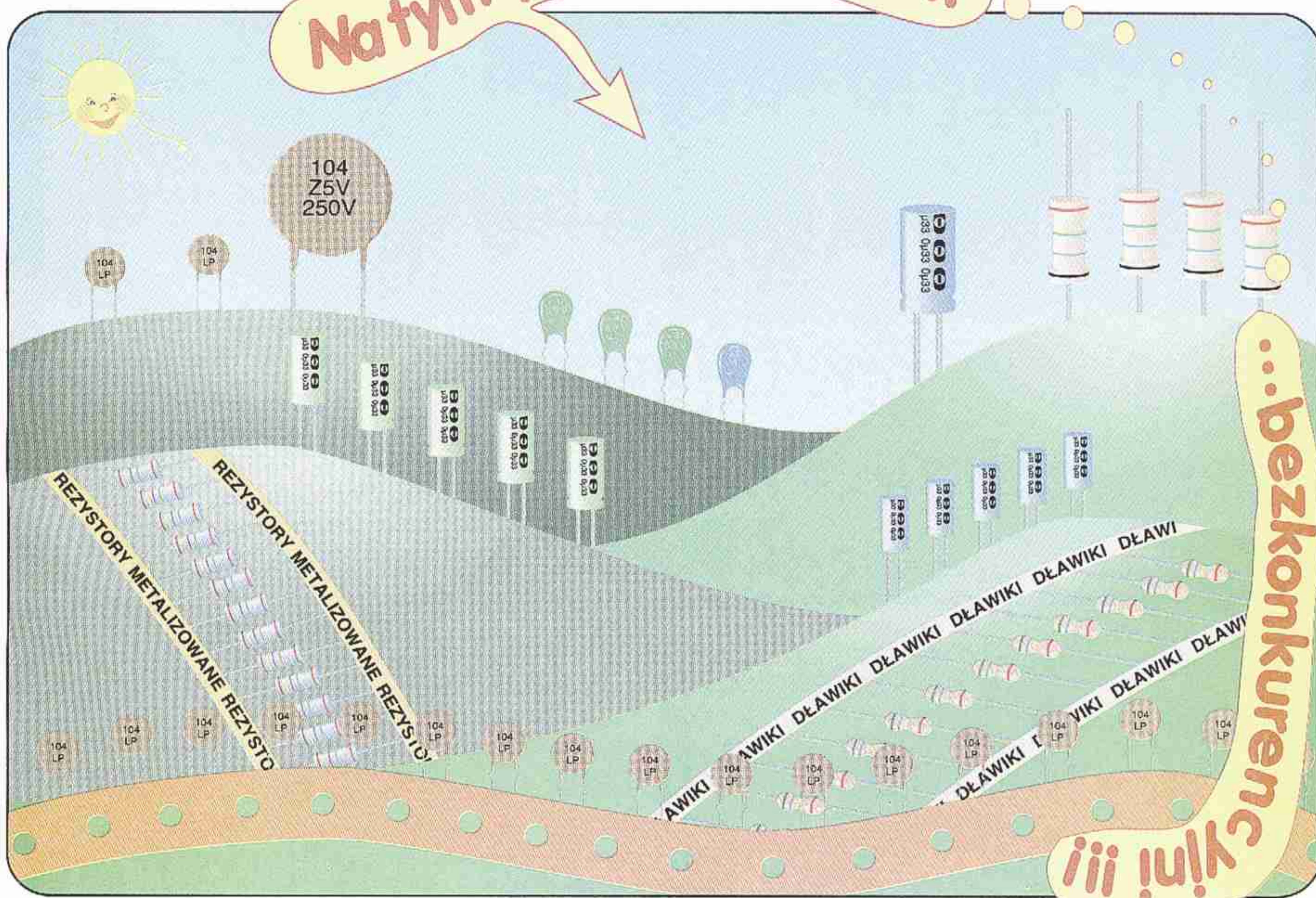
elementy bierne i półprzewodnikowe



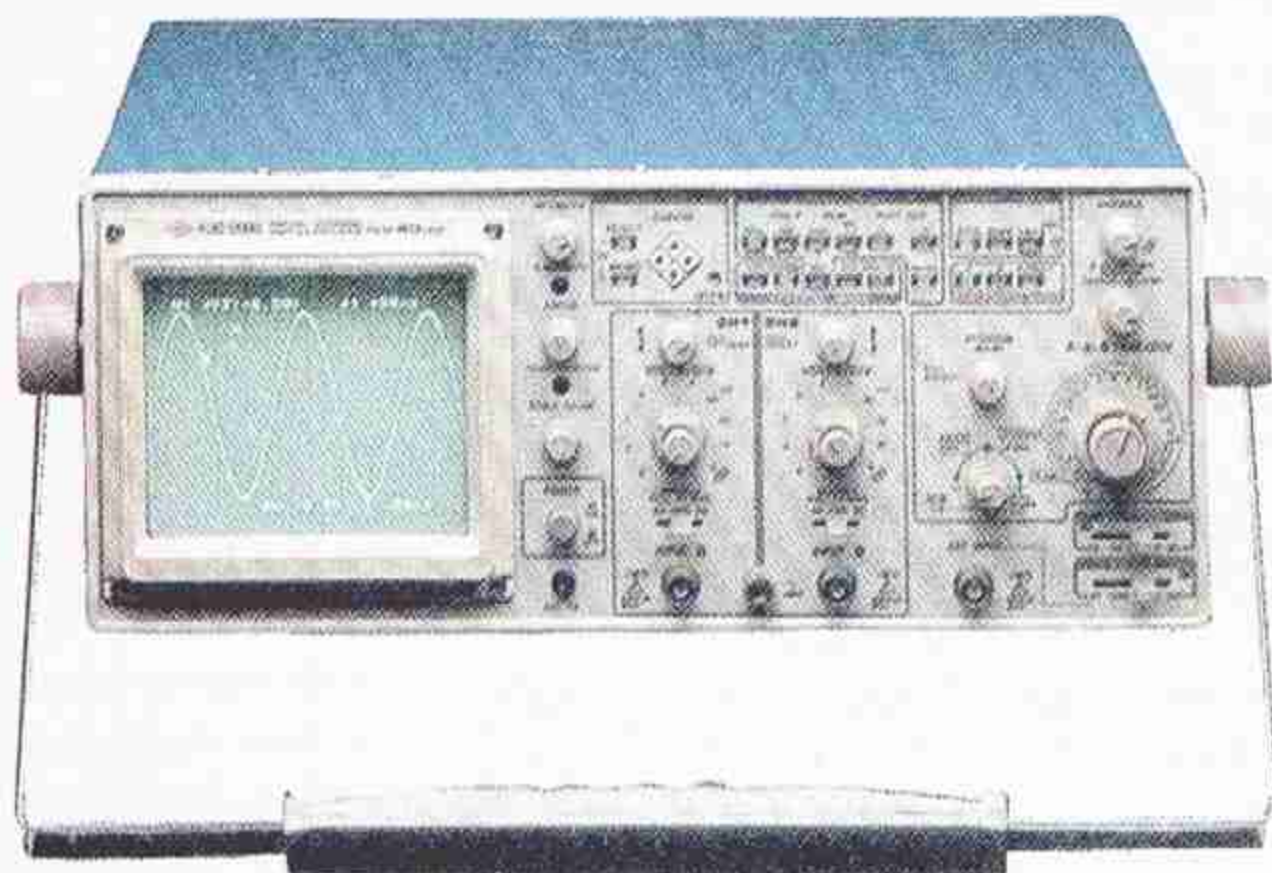
Jeśli cenisz

- powtarzalność dostaw
- sprawdzoną jakość elementów
- bogato wyposażony magazyn
- dobre ceny
- korzystne formy płatności
- ... i bezpłatny katalog naszych podzespołów ...

to przyjdź do nas !



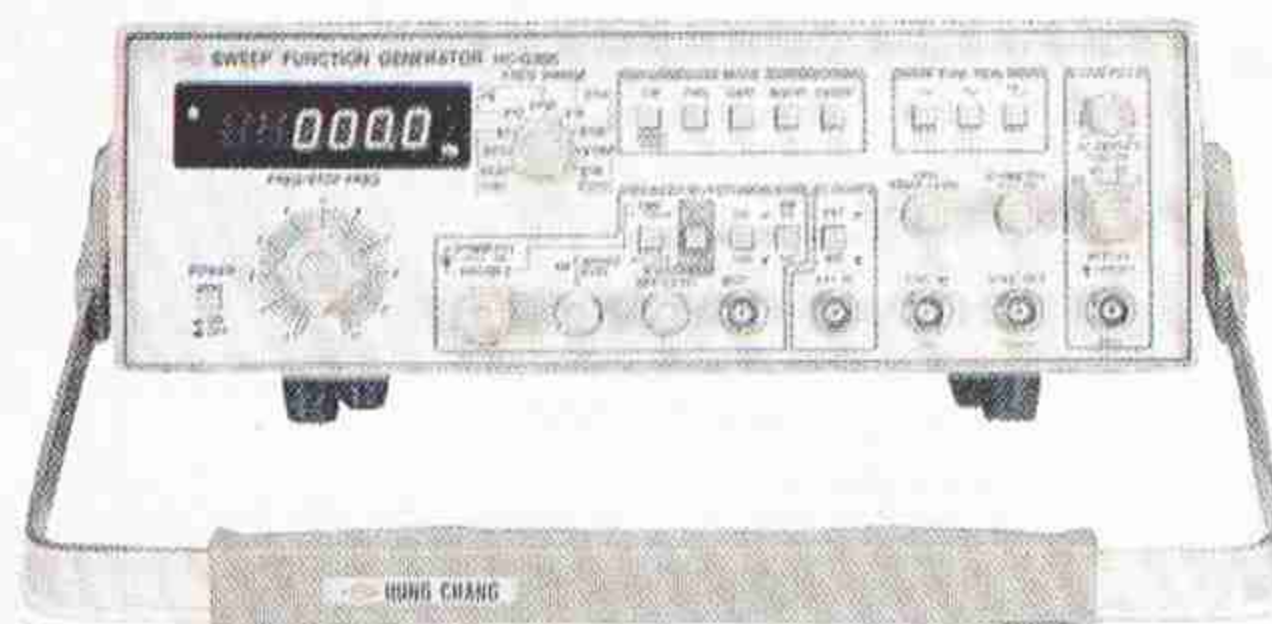
Nasz adres: IZSAP - S.Subotkiewicz, 71-011 Szczecin, ul. Mieszka I-go 82/83, tel. 825737, tel./fax 825775, tlx 425793



Oscyloskopy analogowe 20, 40, 60, 100 MHz z funkcją READ-OUT, kursory
Oscyloskopy cyfrowe z RS 232C, próbkowanie 20Mpróbek/sek
Oprogramowanie na IBM PC w polskiej wersji językowej



Mierniki uniwersalne (automatyczna zmiana zakresów), do pracy w ciężkich warunkach wyposażone w gumową osłonę.
z pomiarem temp-HC-81; z pomiarem TRUE RMS -HC-737

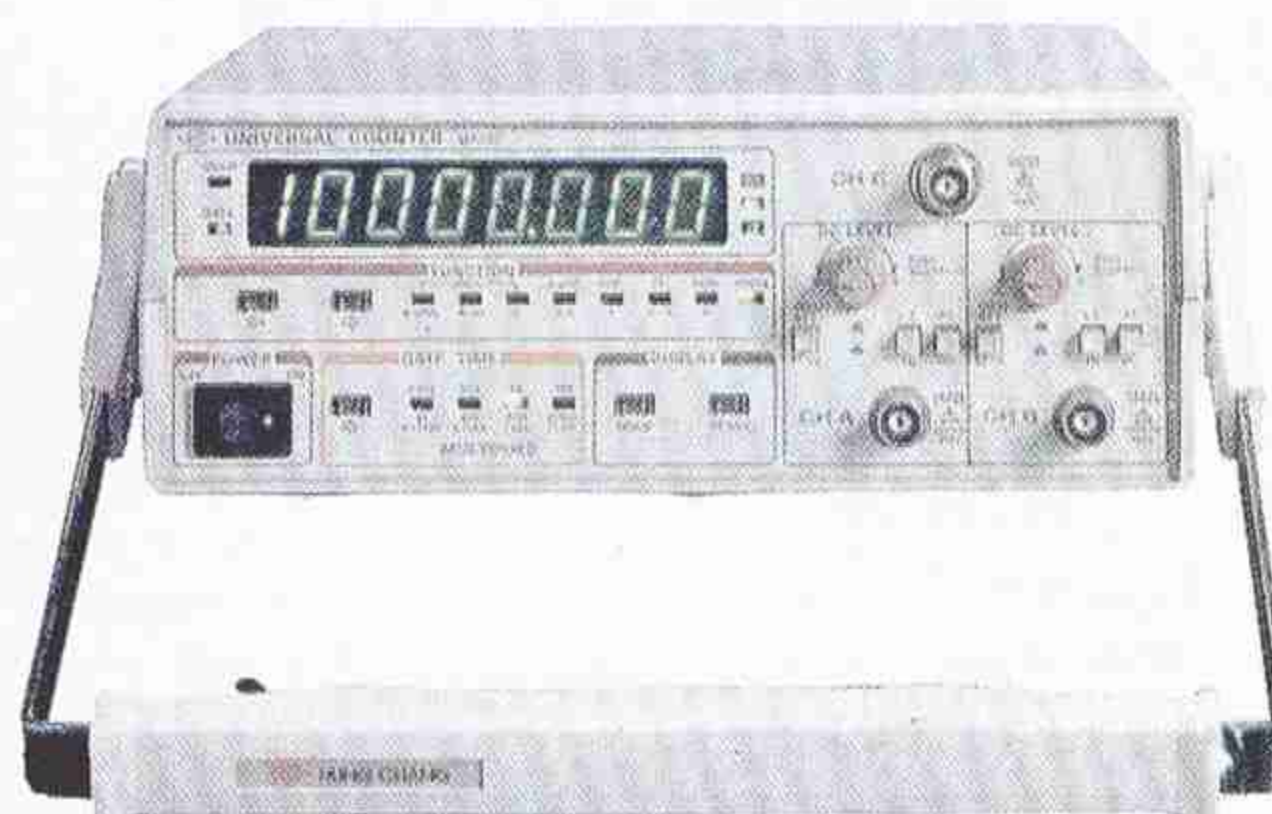


Generatory funkcyjne 2 i 10 MHz; generatory audio.

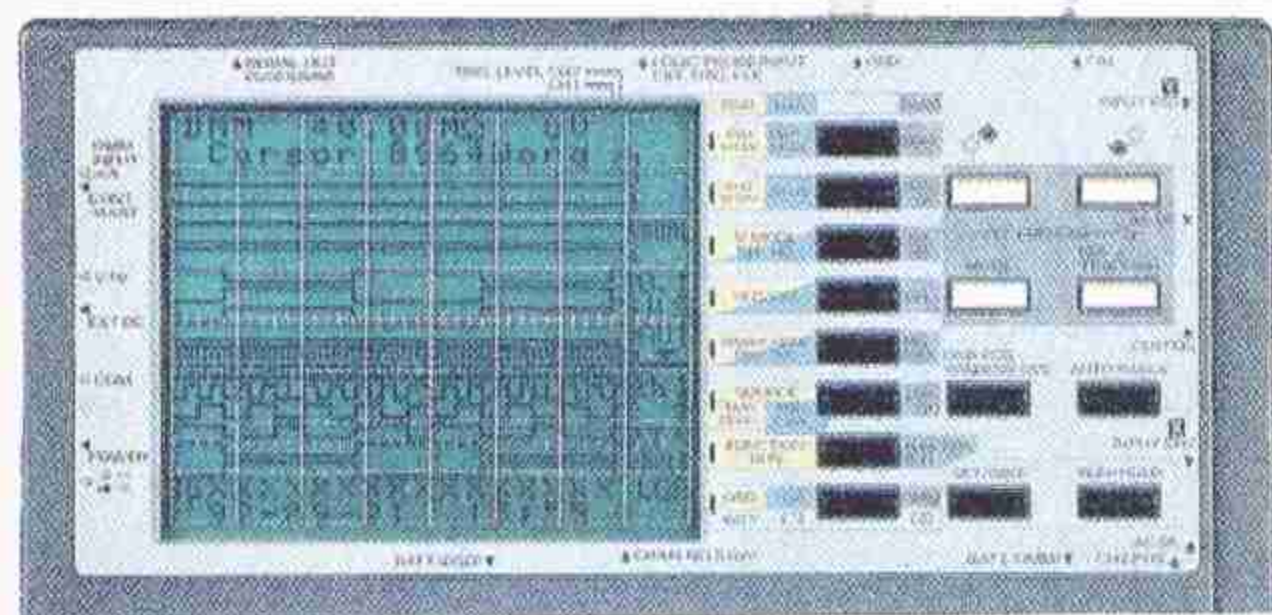




Miernik cęgowy HC-640AB cęgi 20, 200, 600A, pamięć, wbudowany miernik automat V,R.



Częstościomierze 100 MHz, 1 GHz, 2 GHz



Oscyloskop z ekranem LCD-10 MHz, przenośny, zasilanie bateryjne, waga 1,1 kg, wyposażony w RS232C, 50Mpróbek/sek, 16 kanałowy analizator stanów logicznych. Wbudowany multimetr cyfrowy

N D N
02-776 Warszawa, ul. Janowskiego 15 (nowa siedziba)
tel./fax: (0-2) 641-15-47, tel.: 641-61-96, tlx: 825244 ndn pl

BEZPOŚREDNI IMPORTER I AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR
koreańskiej firmy HUNG-CHANG oferuje:

OSCYLOSKOPY:

HC-3502-20MHz, 2 kanały, czułość 5mV-20V/dz., cena: 9 mln zł.
HC-5504-40MHz, 2 kanały, podstawa normalna i opóźniona (0,5ms-0,2μs), 14,5 mln.
HC-5506-60MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podstawa normalna i opóź, 20 mln zł.
HC-5510-100MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, cena 28 mln.
HC-5804-40MHz, cyfrowy, 20M próbek/s, RS232C, oprogramowanie IBM, 33,8 mln zł.
HC-5604-40MHz, analogowy, wyświetlanie funkcji na ekranie, kursory, 18,5 mln.
HC-3850-przenośny, ekran LCD, waga 1,1kg, pasmo 10MHz, 50Mpróbek/s, 20 mln zł.

GENERATORY FUNKCYJNE I AUDIO:

HC-8204A-audio 200 kHz, cena 4,2 mln zł
HC-8205A-funkcyjny (sinus, trójkąt, prostokąt), 2MHz, 4 mln zł.
HC-G305-funkcyjny, 10MHz, 14,5 mln.

CZĘSTOŚCIOMIERZE:

U-1000, U-2000: f max. 2GHz, cena 7 mln.

MULTIMETRY UNIWERSALNE I SPECJALISTYCZNE:

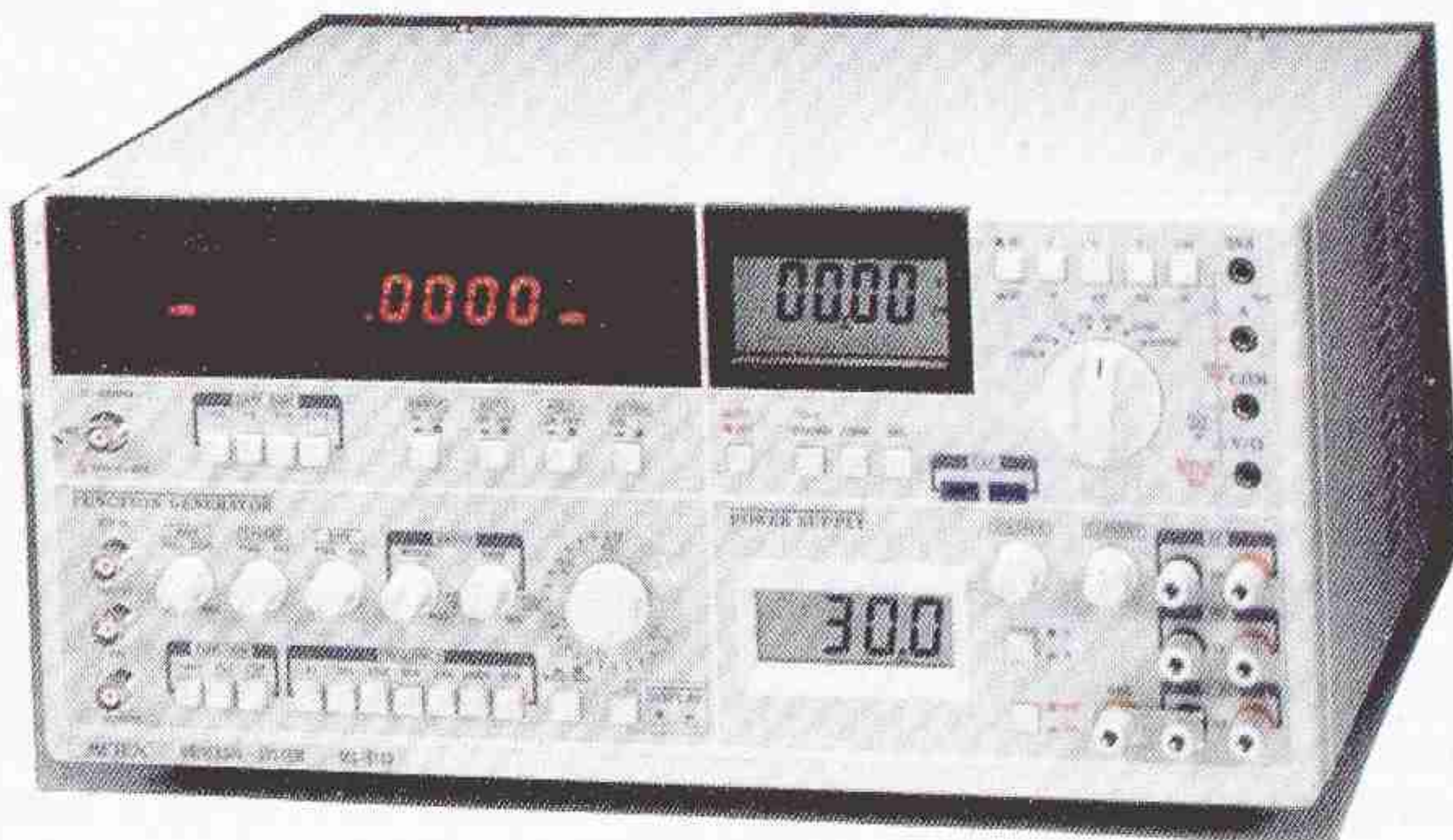
HC-81-3 i 3/4 cyfry, U, I, R, C, f, temperat., automat, bargraf, osłona; 1,6 mln.
HC-737-3 i 3/4 cyfry, U, I, R, C, f, TRUE RMS, bargraf, dioda, osłona: 1,8 mln.
HC-3500T-3 i 1/2 cyfry, U, I, R, C, f, temp, 20A, tranzystor i dioda: 1,5 mln.
HC-302, miernik dla radioamatora-tani cena z VAT 500 tyś, mierzy U, I, R
Termometr TM-1300K: 4 i 1/2 cyf.,-30-1370°C, dwie sondy K, pom róż.: 1,4 mln
Miernik cęgowy: HC-640AB: cęgi 20, 200, 600A, pamięć, z miernikiem U, R: 1,2 mln.
Miernik izolacji DI-2000M: zakres 2Mohm-2Gohm, przetwornica 500V: 1,7 mln.

U W A G A: CENY BEZ 22% PODATKU VAT, dla kursu dolara 1 USD = 20.000,-zł.
U W A G A: Prowadzimy sprzedaż wysyłkową-płatne przy odbiorze towaru z poczty.
U W A G A: Sprzęt objęty 12 miesięczną gwarancją i serwisem pogwarancyjnym.
U W A G A: Ceny zależne od aktualnego kursu dolara.



NOWY REWELACYJNY MODEL METEX-M 3850

Częstotliwość do 40MHz!!! Pojemność do 400 μF!!! Współpracuje przez RS232 z komputerem PC (dyskietka na wyposażeniu). Mierzy U, I, R, stany logiczne, betę tr., temperaturę do 1200°C. Funkcje pomiarów relatywnych i porównawczych.—10 pamięci.
Automatyczna zmiana zakresów. Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry-podwójny z podświetlaniem (do pracy w ciemności)!!!



METEX

Wielkość mierzona	Zakres pomiar-owy	M3650, M3650B, M3650CR: Roz dziel czość	M3650, M3650B, M3650CR: Błąd pomiaru	M4650, M4650B M4650CR: Roz dziel czość	M4650, M4650B M4650CR: Błąd pomiaru
Napięcie stałe DCV	200 mV	100 μV	±(0,3%WO+1CF)	10 μV	±(0,05%WO+3CF)
	2 V	1 mV		100 μV	
	20 V	10 mV		1 mV	
	200 V	100 mV		10 mV	
	1000 V	1 V		100 mV	±(0,1%WO+5CF)
Napięcie zmienne ACV	200 mV	100 μV	±(0,8%WO+3CF)	10 μV	±(0,5%WO+10CF)
	2 V	1 mV		100 μV	
	20 V	10 mV	±(1,2%WO+3CF)	1 mV	
	200 V	100 mV		10 mV	
	750 V	1 V		100 V	±(0,8%WO+10CF)
Prąd stały DCA	200 μA	100 nA	±(0,5%WO+1CF)	10 nA	±(0,3%WO+3CF)
	2 mA	1 μA		100 nA	
	200 mA	100 μA	±(1,2%WO+1CF)	10 μA	±(0,5%WO+3CF)
	20 A	10 mA	±(2%WO+5CF)	1 mA	±(0,8%WO+5CF)
Prąd zmienny ACA	2 mA	1 μA	±(1%WO+3CF)	100 nA	±(0,8%WO+10CF)
	200 mA	100 μA	±(1,8%WO+5CF)	10 μA	±(1%WO+10CF)
	20 A	10 mA	±(3%WO+7CF)	1 mA	±(1,2%WO+15CF)
Rezystancja OHM	200Ω	0,1Ω	±(0,5%WO+3CF)	0,01Ω	±(0,2%WO+5CF)
	2 kΩ	1Ω	±(0,5%WO+1CF)	0,1Ω	±(0,15%WO+5CF)
	20 kΩ	10Ω		1Ω	
	200 kΩ	100Ω		10Ω	
	2 MΩ	1 kΩ		100Ω	
	20 MΩ	10 kΩ	±(1%WO+2CF)	1 kΩ	±(0,5%WO+5CF)
Pojemność CAP	2 nF	1 pF	±(2%WO+3CF)	0,1 pF	±(2%WO+20CF)
	200 nF	100 pF		10 pF	
	20 μF	10 nF	±(3%WO+5CF)	1 nF	±(3%WO+30CF)
Często-tliwość f	20 kHz	10 Hz	±(2%WO+3CF)	1 Hz	±(2%WO+10CF)
	200 kHz	100 Hz		10 Hz	

WO - wartość odczytywana ±(zmierzona)
CF - wartość odpowiadająca jednej cyfrze ±(rozdzielczość na danym zakresie)

Ceny multimetrów:

M3800	- 800.000,-	M3900TD	- 1.300.000,-
M3610	- 1.100.000,-	M4650	- 1.850.000,-
M3630	- 1.250.000,-	M4650B	- 2.000.000,-
M3620	- 1.150.000,-	M4650CR	- 2.300.000,-
M3650	- 1.350.000,-	M3850CR	- 2.350.000,- (nowość)
M3650B	- 1.500.000,-	HC-81	- 1.700.000,-
M3650CR	- 1.900.000,-	HC-737	- 1.950.000,-
		HC-640AB	- 1.250.000,-

Uwaga: Ceny nie zawierają podatku VAT!!! dla kursu 1 USD-21.000 zł. Firma jest płatnikiem VAT.
— Uwaga: sprzedaż wysyłkowa-płatne przy odbiorze!
— Gwarancja 12 miesięcy, serwis pogwarancyjny.
— Ceny zależne od aktualnego kursu dolara.

NDN

Wyłączny importer wyrobów firmy METEX na rynek polski
02-772 WARSZAWA, ul. Janowskiego 15 (nowa siedziba)
tel/fax: (0-2) 641-15-47, tel: 641-61-96, teleks 825244 ndn pl

MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9140

MS-9140 - Urządzenie składające się z częstościomierza, generatora zasilaczy, oraz multimetru cyfrowego.
- częstościomierz: 10 Hz - 250 MHz, imp. wejściowa 1 MΩ/100 pF, wyświetlacz 8 cyfr
- generator funkcyjny: sinus, prostokąt, trójkąt, skośna sinusoida, zbocze, impuls, TTL, nap. wyj. 0-20 V, częstotliwość 0,02 Hz - 2 MHz (7 zakresów)
- miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR-METEX
- zasilacze: zasilacz napięciowo-prądowy (0-30 V, 0-2 A) - płynna reg., tętnienia 1 mV
zasilacz: 5 V, 2A - nieregulowane, 15 V, 1 A - nieregulowane
CENA KOMPLETU 9 950 000,- zł + 1.850.000 = 11.800.000,-

MULTIMETRY CYFROWE METEX

Multimetry METEX są obecne na polskim rynku od 1988 roku, zyskując uznanie użytkowników solidnością wykonania. Odporne na upadek z wysokości do 1 m.
- modele M3610, M3630, M3650, mają wyświetlacz 3 i 1/2 cyfry.
- modele M4650, M4650B, M4650CR, mają wyświetlacz 4 i 1/2 cyfry.
- model M4650CR współpracuje z komputerem IBM PC poprzez interfejs RS232 (dyskietka z oprogramowaniem na wyposażeniu).
- modele z literką B (3650B, 4650B), posiadają tzw. bargraf - linijkę analogową.
- model M3900T/D - mierzy dodatkowo obroty silnika iskrowego i kąt zapłonu.

Wszystkie modele posiadają pomiar diody i tranzystora (beta), Parametry mierników podano obok w tabelce.

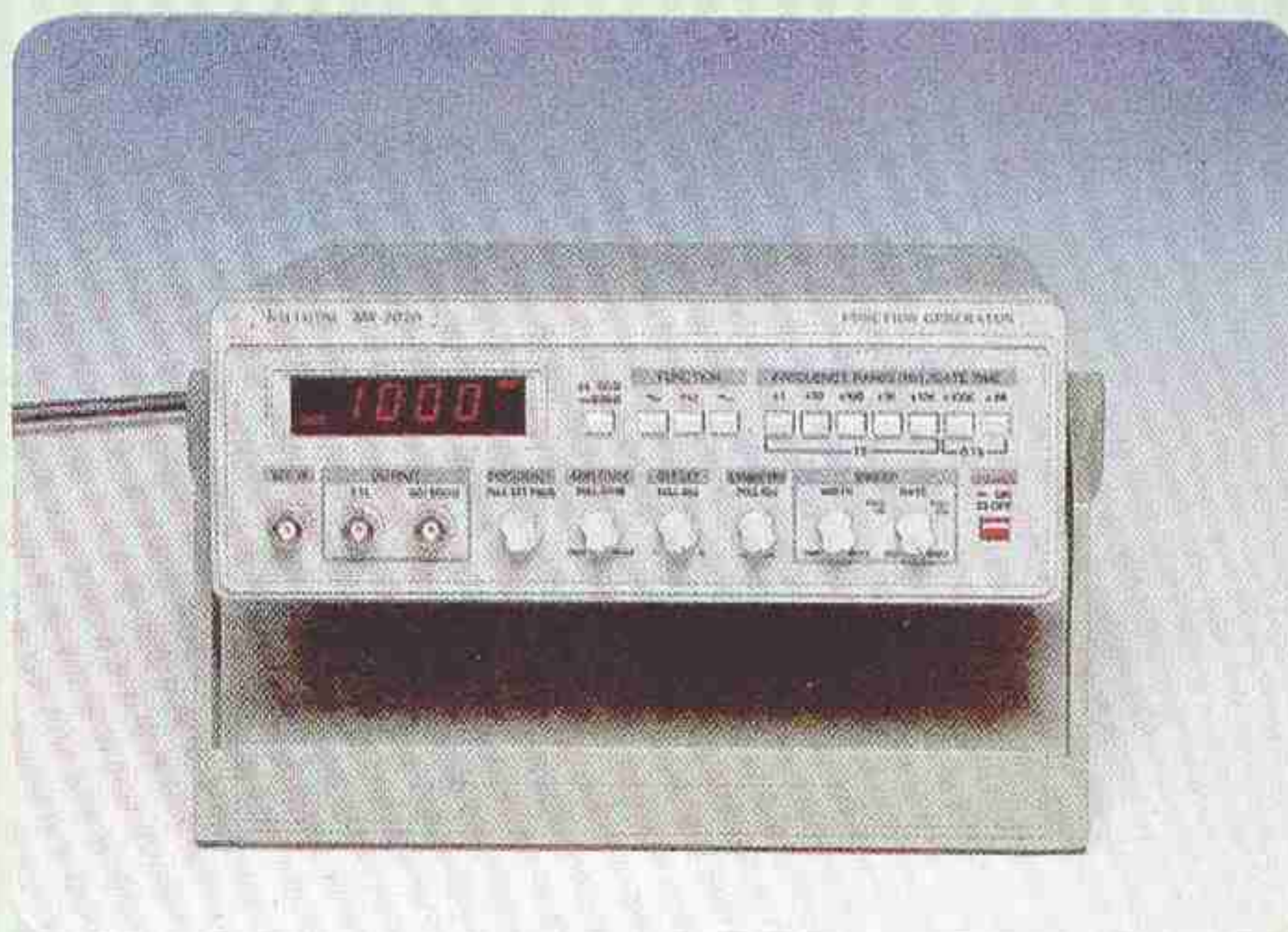
UWAGA: Dodatkowe, bogate oprogramowanie z IBM PC w języku polskim z archiwizacją danych, grafiką, statystyką, symulacją rejestratora — współpracuje z Miernikami METEX M3650CR, M4650CR, M3850 oraz oprogramowanie do oscyloskopów cyfrowych HC-5804, HC-3850.

Nowa generacja mierników METEX

M-3640D — 3 1/2 cyfry, U, I R, C do 200 μF, do 1MHz, temp. True RMS, skala decybelowa dla 200 mV AC i 20V AC — cena 1.900.000,- zł

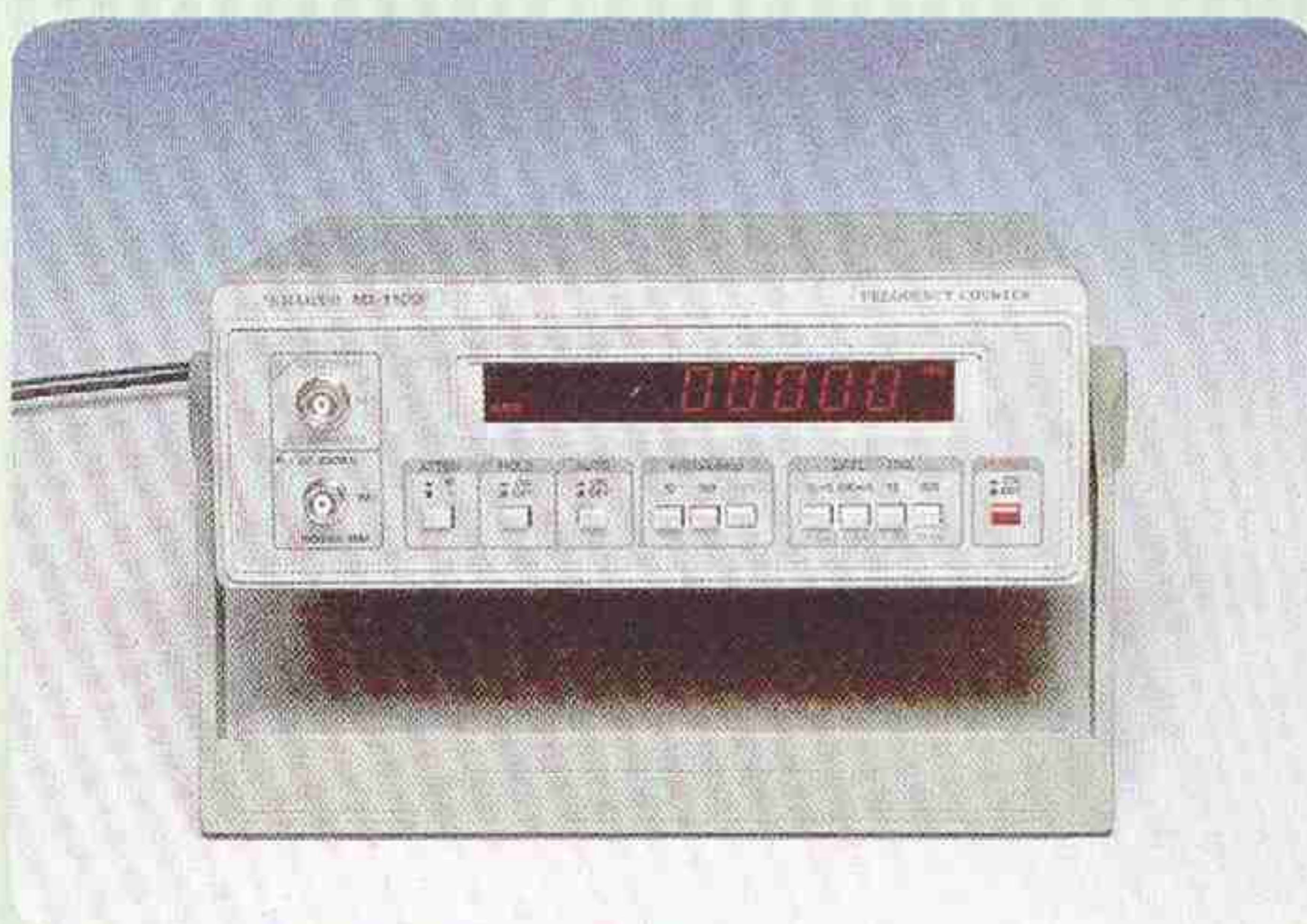
M-3650D — 3 1/2 cyfry, U, I, R, C, do 200 μF, do 20 MHz cena 1.700.000,- zł
M-3660D — 3 1/2 cyfry, U, I, R, C do 200 μF, do 20 MHz temperatura, True RMS, skala decybelowa 200 mV i 20V AC — cena 2.100.000,- zł
— Wszystkie modele nowej generacji z podwójnym wyświetlaczem
— Łącze RS232 C i dyskietka z programem
— pomiar diody, tranzystora i stany logiczne.
— automatyczne przełączanie zakresów.
Model dla radioamatorów M3270 — automat, U, I, R, C do 30 μF do 1MHz, dioda i tranzystor — cena 1.100.000,- zł.

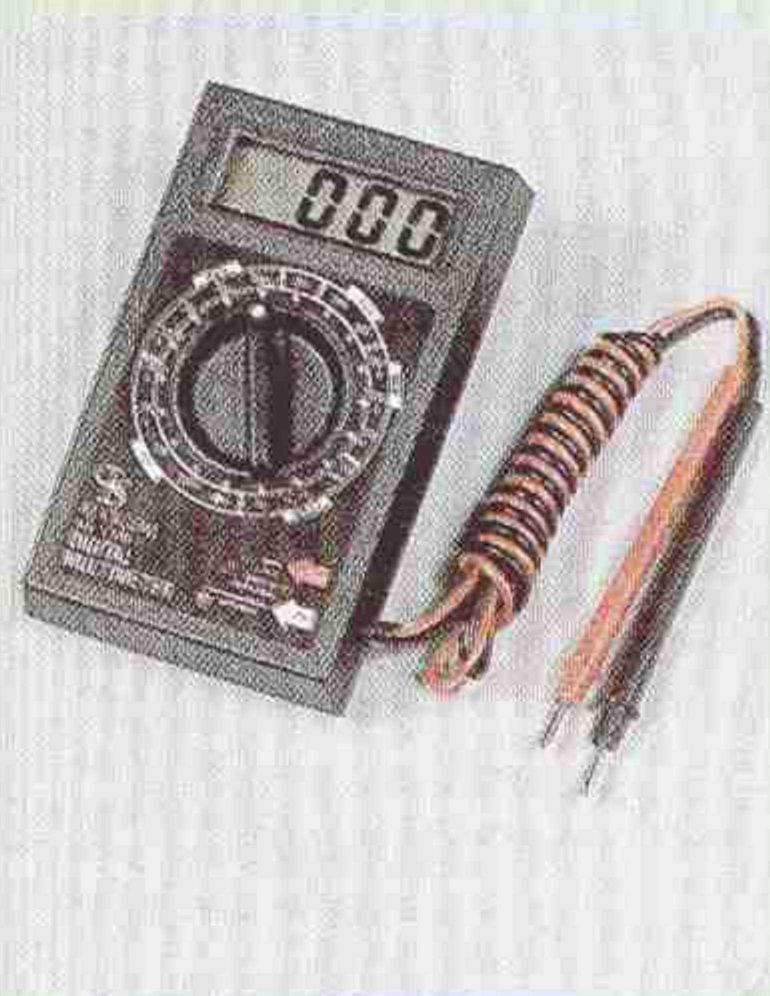


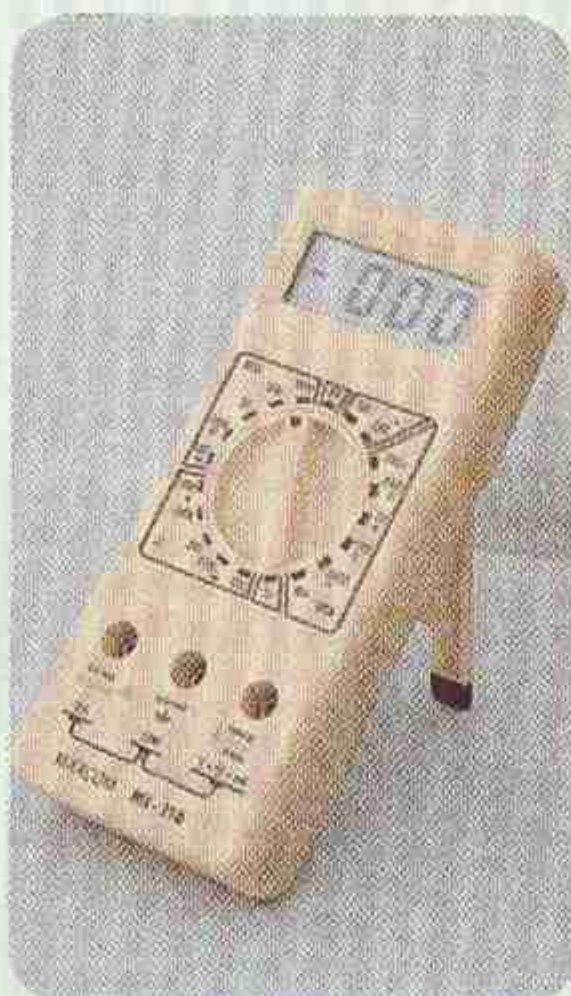


APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA
FIRMY "MAXCOM" (kolejno):

- **MX-9000** – zestaw laboratoryjny składający się z multimetru, zasilacza, generatora i częstościomierza
  Cena: 8 500 000,- zł + 22% VAT
- **MX-2020** – generator funkcyjny do 2 MHz z wbudowanym częstościomierzem
  Cena: 4 000 000,- zł + 22% VAT
- **MX-1100F** – częstościomierz uniwersalny z pasmem pomiarowym do 1 GHz
  Cena: 3 700 000,- zł + 22% VAT













MULTIMETRY CYFROWE
FIRMY "MAXCOM":

MX-170B - cena: 295 000,- zł + 22% VAT
MX-210 - cena: 360 000,- zł + 22% VAT
MX-350 - cena: 750 000,- zł + 22% VAT
MX-505 - cena: 660 000,- zł + 22% VAT

PT-100

Przenośny (turystyczny) zasilacz akumulatorowy.
Cena: 1 350 000,- zł + 22% VAT
Ceny obowiązują przy kursie USD 21 500,- zł/USD

NAJTAŃSZA APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA W POLSCE

- **WYŁĄCZNY IMPORT I DYSTRYBUCJA**
- **PEŁNA INFORMACJA TECHNICZNA**
- **SERWIS GWARANCYJNY I POGWARANCYJNY**
- **RÓWNIEŻ SPRZEDAŻ DETALICZNA I WYSYŁKOWA**

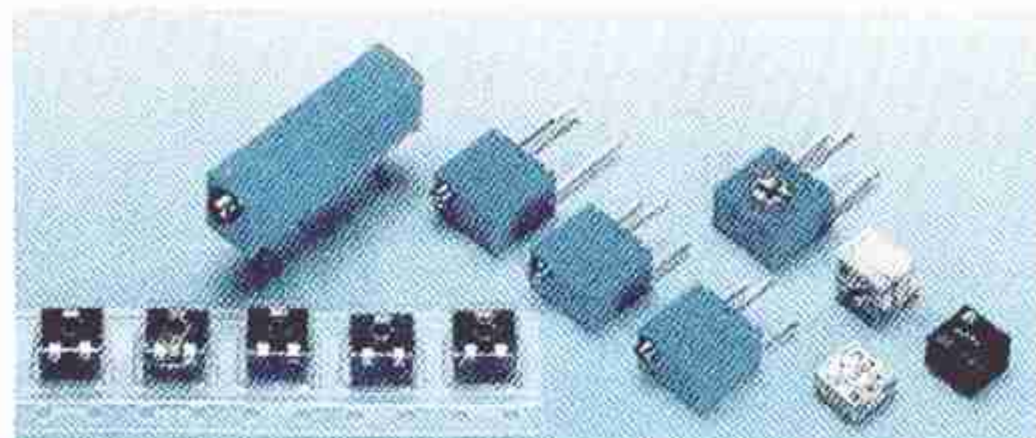
LABIMED® LTD.

00-979 Warszawa 34 skr. poczt. 64
ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-2) 642 16 23

BOURNS

RENOMOWANY PRODUCENT CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH PROPONUJE:

POTENCJOMETRY TRIMPOT
HYBRYDY REZYSTOROWE
REZYSTORY SUBMINIATUROWE
BEZPIECZNIKI MULTIFUSE
POTENCJOMETRY PRECYZYJNE
POTENCJOMETRY PANELI CZOŁOWYCH I KODERY
CEWKI I TRANSFORMATORY
CZUJNIKI CIŚNIENIA, POŁOŻENIA I PRZYŚPIESZENIA



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR:

meditronik Sp. z o.o.

00-194 Warszawa, ul. Dzika 4
tel. (02) 635 22 63, 635 22 64
fax (02) 635 21 95, tlx 816075

meditronik Sp. z o.o.

części elektroniczne i komputerowe renomowanych firm



HEWLETT PACKARD



UMC

COOPER Belden

BOURNS

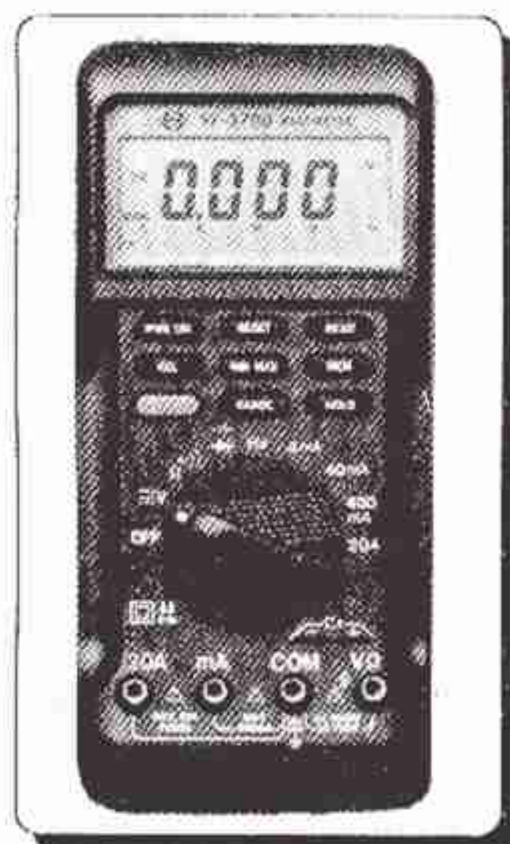
00-194 WARSZAWA, UL. DZIKA 4
Tel. (02) 635 22 63, 635 22 64, 635 23 37;
Fax (02) 635 21 95

PRZENOŚNE MIERNIKI CYFROWE YU FONG ELECTRIC CO., LTD - **SOLIDNE**, CENIONE ZA NIEZAWODNOŚĆ

Mierniki uniwersalne:	YF-3700 cena: 2 170 000 zł, YF-3501 cena: 1 160 000 zł, YF-3503 cena: 1 070 000 zł, YF-3170 cena: 1 490 000 zł
Miernik palcowy:	YF-120 (3 1/2 dgt, do 500V, do 20 MΩ, buzzer) cena: 1 230 000 zł
Miernik miniaturowy:	YF-100 (3 1/2 dgt, do 500V, do 20MΩ, buzzer) cena: 860 000 zł
Mierniki cęgowe:	YF-8010 (do 1000A/AC,do 750V/AC, do 2 kΩ) cena: 1 840 000 zł YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2 kΩ) cena: 1 270 000 zł
Miernik pojemności:	YF-150 (1 pF ÷ 20 000 μF) cena: 1 190 000 zł
Mierniki izolacji:	YF-502 (500 V) cena: 1 990 000 zł, YF-504 (1000 V) cena: 2 190 000 zł
Miernik temperatury:	YF-1062 (-50 °C ÷ 1 300 °C, w zależności od sondy) cena: 880 000 zł
Wskaźnik kolejności faz:	YF-80 cena: 750 000 zł

Importer:
Przedsiębiorstwo
TOMTRONIX s. c.
92-318 Łódź
Al. Piłsudskiego 135
TEL/FAX: (0-42) 74 74 55

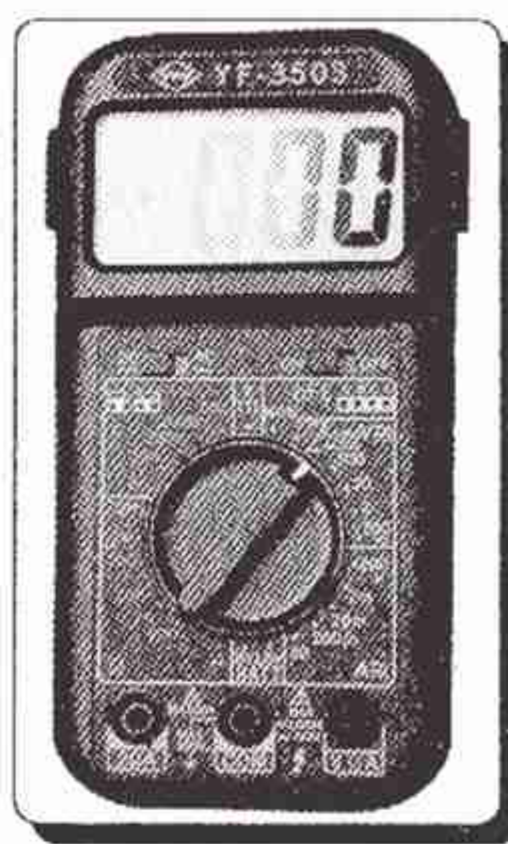
O dwóch takich co ... są najlepiej sprzedawane w Polsce:



YF-3700

Dane techniczne:
- na zakresie mV rez. wej. 100 MΩ
- 1000 godzin pracy bez wymiany baterii !!
- pyło i wodoszczelny (wg. normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 20A
- automatyczna zmiana podzakresów
- pamięć oraz zatrzymanie pomiaru
- pomiary wartości MAX, MIN, REL
- linijka analigowa, autom. wył. zasilania

DCV: 100 μV ÷ 1000 V, kl. 0,5
ACV: 100 μV ÷ 750 V, kl. 1,0
DCA: 1 μA ÷ 20 A, kl. 0,8
ACA: 1 μA ÷ 20 A, kl. 1,2
Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 40 MΩ, kl. 0,8
Pojemność: 1 pF ÷ 40 μF, kl. 3,0
Częstotliwość: 0,01 Hz ÷ 1 MHz, kl. 0,5
Test: diod, ciągłości połączeń
Baterie: 2x1,5V typ UM3 ("AA")
Wyświetlacz: 3 3/4 cyfry



YF-3503

Dane techniczne:

- wymiary 143x74x38
- ciężar 288g
- wysokość cyfr 20 mm
- futerał
- pomiar stanów TTL"
- **niewiarygodnie** niska cena !!!

DCV: 100 μV ÷ 1000 V, kl. 0,8
ACV: 100 μV ÷750 V, kl. 1,2
DCA: 0,1 μA ÷ 20 A, kl. 1,2
ACA: 0,1 μA ÷ 20 A, kl. 1,2
Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 20 MΩ, kl. 0,8
Pojemność: 1 pF ÷ 20 μF, kl. 3,0
Test:diod, ciągłości połączeń, baterii, h_{FE}
Bateria: 9V typ 6F22 ("006P")
Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry

- ✓ Natychmiastowa realizacja zamówień. Do wszystkich typów mierników dołączamy instrukcję w języku polskim!
- ✓ Zainteresowanych szczegółami prosimy o bezpośredni kontakt - przesyłamy nieodpłatnie karty katalogowe mierników.
- ✓ Prowadzimy sprzedaż hurtową i detaliczną, sprzedaż wysyłkową, serwis, naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne.
- ✓ Sprowadzamy również na indywidualne zamówienia specjalistyczne przyrządy pomiarowe renomowanych firm zachodnich.
- ✓ Poszukujemy dealerów, oferujemy atrakcyjne warunki współpracy. Ceny netto (bez VAT-u) podano dla kursu dolara **1$ = 21 000 zł.**

FINEST®

Stworzony, aby przetrwać... Perfekcyjnie wykonany, odporny, zabezpieczony!



SERIA FLUKE 80
+ Programowane funkcje
+ TRUE RMS

Seria FINEST 180

2 lata gwarancji



Wyłączny dystrybutor na Polskę multimetrów cyfrowych firmy FINEST. Wysyłamy bezpłatny katalog ze szczegółowym opisem technicznym.

PIN electronic
82-200 Malbork
ul. Reymonta 16/17
tel./fax (0-55) 38 91
tel. (0-55) 23 41 w. 179





... i elektronika funkcjonuje.

Wraz z dynamicznym rozwojem elektroniki, która dzisiaj prawie we wszystkich dziedzinach zastępuje podzespoły elektrotechniczne i elektromechaniczne, wyraźnie zwiększyły się wymagania w odniesieniu do środków czyszczących, izolujących, pielęgnujących i konserwujących. Któż mógłby sprostać tym wymaganiom, jak nie firma KONTAKT-CHEMIE, największy w Europie producent aerozoli do urządzeń elektronicznych.

Szeroki program produkcyjny

Tak jak różnorodne są dziedziny zastosowania elektroniki, tak wszechstronny jest program produkcyjny firmy KONTAKT-CHEMIE.

Aerozole techniczne

❑ Techniczne czyszczenie specjalne

Aerozole czyszczące firmy KONTAKT-CHEMIE szybko mogą czyścić kontakty pokryte tlenkiem lub siarczkiem bądź też silnie zanieczyszczone płytki lub podzespoły elektroniczne. W każdym przypadku zanieczyszczenia, różne produkty gwarantują indywidualne rozwiązanie problemu i sprawiają, że urządzenia elektroniczne stają się czyste i zaczynają prawidłowo funkcjonować.

❑ Konserwacja i zabezpieczenie jakości

Istnieją produkty firmy KONTAKT-CHEMIE, które służą wyłącznie do pielęgnacji styków w urządzeniach elektronicznych i elektrotechnicznych. Regularne stosowanie tych produktów zapewnia długotrwałe i bezproblemowe działanie urządzeń. Dewiza jest taka, że kto regularnie zapobiega, ten nie musi się obawiać uszkodzeń i zyskuje na podwyższeniu jakości.

❑ Izolacja

Wilgoć jest wrogiem wszystkich styków elektrycznych. Firma KONTAKT-CHEMIE oferuje szeroką gamę produktów chroniących przed korozją i zapobiegających zwilżaniu wodą (o działaniu hydrofobowym) - krótko mówiąc, utrzymujących urządzenia elektroniczne w pełnej sprawności. Także wtedy, gdy warunki otoczenia nie są takie, jakie być powinny.

❑ Produkty specjalne do obwodów drukowanych

Produkty nadające się do wszelkich podzespołów, obwodów drukowanych, anten, metali i bardzo wrażliwych urządzeń technicznych, które muszą być chronione przed wilgocią, kwasami, zasadami, olejami mineralnymi i wpływami atmosferycznymi.
W tym przypadku aerozole izolacyjne firmy KONTAKT-CHEMIE gwarantują skuteczną ochronę przy dużej wytrzymałości na przebicia i długotrwałym działaniu. Czystość, niezawodność i wygoda.

Pojemniki aerozolowe o pojemności: 100 ml, 200 ml, 400 ml. Kanistry o pojemności: 1 l, 5 l.

Wysyłamy bezpłatny kolorowy katalog - ze szczegółowym opisem ponad 30 preparatów.

Dostępne na terenie całego kraju w autoryzowanej sieci sprzedaży.

Oficjalny przedstawiciel na Polskę:



PIN electronic
82-200 Malbork
ul. Reymonta 16/17
tel./fax (0-55) 38 91
tel. (0-55) 23 41 w. 179



NORD ELEKTRONIK

76-270 USTKA, ul. Słoneczna 4, tel. (059) 146-616

PROPONUJEMY SZEROKI ASORTYMENT
ZESTAWÓW DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU

- MIERNIKI
- TERMOMETRY
- ZASILACZE
- REGULATORY
- STEROWNIKI
- WZMACNIACZE MOCY M.CZ.
- SYRENY, SYGNALIZATORY
- OPTOELEKTRONIKA

W ciągłej sprzedaży ponad 50 propozycji o różnej skali trudności.
Katalog — koperta + 2 znaczki

Zapraszamy odbiorców indywidualnych oraz sklepy i hurtownie

U W A G A!

NOWA PROPOZYCJA DLA STAŁYCH ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH

KARTA STAŁEGO KLIENTA

NASZ ADRES
(hurt detal)
NORD ELEKTRONIK
ul. Słoneczna 4
76-270 USTKA
tel. (059) 146-616
fax. (059) 146-940
dla NORD ELEKTRONIK

PRZEDSTAWICIEL HANDLOWY
(hurt)
ZDZISŁAW TOMASZ PIEKARZ
Targowiska Wolumen
03-988 WARSZAWA
tel./fax (02) 672-14-65

RO/ /93

Kingbright LED

oficjalny wyłączny dystrybutor
multielektronik

30-105 **Kraków**	03-450 **Warszawa**
ul. Kościuszki 39	**ul. Ratuszowa 11**
tel.: (0-12) 212272	**tel.: (0-22) 181229**
fax: (0-12) 212694	**fax: (0-2) 6430272**

lokalny dystrybutor
BNS
40-879 **Katowice**
ul. Zawiszy
Czarnego 10
tel./fax: 1504542

LED — czerwone, zielone, żółte, pomarańczowe, od ø 1,8-20 mm, standardowe 10 mA, niskoprądowe 2 mA, prostokątne, z rezystorem 5 V 12 V, migające ø 3-10 mm, dwukolorowe, super jasne do 3500 mcd, tanie nieselekcjonowane
LED — niebieskie ø 3-5 mm, trzykolorowe RGB w tym białe !!
FOTOTRANZYSTORY I DIODY EMITUJACE PODCZERWIEŃ
WYŚWIETLACZE - cyfrowe i alfanumeryczne od 7-100 mm, matryce diodowe,
OPRAWKI DO LED - ø 3-10 mm
KONTROLKI LED - plastikowe i chromowane, od ø 3-10 mm, 3-24 V
CZĘŚCI ELEKTRONICZNE I SERWISOWE TV AUDIO 40.000 pozycji
także sprzedaż wysyłkowa

Firmy i sklepy sprzedające optoelementy firmy Kingbright LED:

Warszawa	ELEKTRON ul. Szpitalna 4 tel./fax: 277939
	ELEKTRONIK Wolumen pawilon 27 tel./fax: 6593429
	SCALAK ul. Długa 31 tel./fax: 315722
	SŁAWMIR Al. Niepodległości 84 tel./fax: 440992
	PIEKARZ Wolumen pawilon 66 tel./fax: 6721465
Łódź	TME ul. Dąbrowskiego 113 tel.: 436016 fax: 436002
	TME ul. Sienkiewicza 11/13 tel.: 326783
Poznań	ANALOGIS ul. Łąkowa 14 tel.: 527525 fax: 532531
	GEMBARA ul. Siemiradzkiego 3 tel./fax: 665112
Wrocław	AXEL-BIS ul. Kniaziewicza 19 tel./fax: 32974
	KRAM ul. Daszyńskiego 41 tel./fax: 226134
Gdańsk	ELHURT ul. Grunwaldzka 417 tel.: 484560 fax: 522023
	STOLTMAN-KRAWCZYK Zaułek św. Bartłomieja tel. 392193
Tarnów	ELITEL ul. Kapitulna 10 tel. 216896
Nowy Sącz	MONITOR ul. Gorzkowska 1/18 tel. 20932
Katowice	TME ul. Klonowa 6 tel./fax: 584657
	NIKOMP ul. 3 Maja 19 tel./fax: 562794
Kielce	VIBTRONIC ul. Wspólna 10 tel./fax 662849 fax 614535
Gliwice	BNS ul. Skowrończa 3 tel./fax: 320577
Kraków	TME Os. Złotego Wieku 19/20 tel.: 484996 fax: 212694

RO/059/93

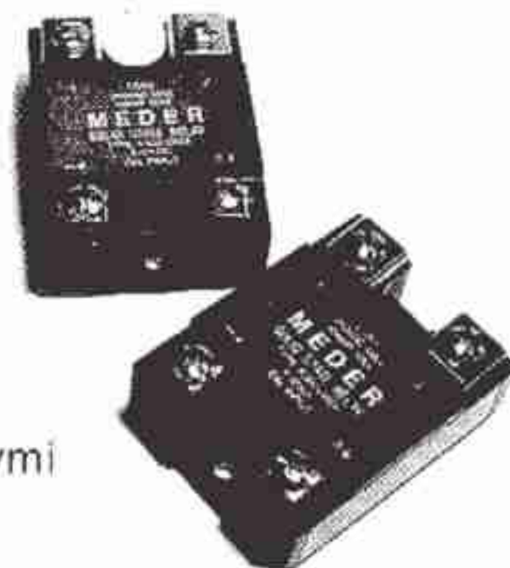
MEDER electronic

ZNANY PRODUCENT PRZEKAŹNIKÓW PROPONUJE

KONTAKTRONY
suche i nawilżane rtęcią, zwierne i przełączne.

CZUJNIKI I PRZEŁĄCZNIKI KONTAKTRONOWE
- czujniki dla systemów alarmowych, czujniki poziomu cieczy,
- przełączniki dla telefonii, różnych maszyn i urządzeń.

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE I ELEKTROMECHANICZNE



Przekaźniki kontaktronowe
- na kontaktronach suchych i nawilżanych rtęcią,
- w obudowach DIL i specjalnych,
- sterowanie mono- i bistabilne,

Przekaźniki elektromechaniczne
- standardowe przekaźniki z podwójnymi zestykami przełącznymi.

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ

Przekaźniki do przełączania sygnałów stałoprądowych
- przełączane napięcie do 100 VDC, przełączany prąd do 50 ADC

Przekaźniki do przełączania sygnałów zmiennoprądowych
- przełączanie sygnałów jedno- i trójfazowych,
- dla sieci 220 V i 380 V, przełączany prąd do 40 Arms.

OFICJALNY **WESTEL** Spółka z o.o.

PRZEDSTAWICIEL
53-015 WROCŁAW, ul. Karkonoska 8/10
tel. (071)684416, fax (071)679454
tlx 0712117

RO/061/93

ELMER

Producent Elektronicznego Sprzętu Pomiarowego

S.C. Rok założenia: 1984

02-640 Warszawa ul. Woronicza 29
tel. 43-14-51 do 55 w. 162, 43-14-54, tel./fax 43-28-52

P o l e c a:

1. MIERNIKI DLA TELEWIZJI KABLOWEJ

- Pomiar i analiza widma sygnałów w zakresie częstotliwości 48 - 863 MHz i poziomów 40 - 120 dBμ z bezpośrednim cyfrowym odczytem poziomu, kanału i częstotliwości.
- zasilanie z wbudowanego akumulatora lub z sieci energetycznej z jednoczesnym ładowaniem akumulatora
- Mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych pomiarowych
- Bezkonkurencyjne małe gabaryty i masa
- Wyposażenie ułatwiające użytkowanie w warunkach terenowych i serwisowych

2. GENERATORY SYGNAŁÓW TESTOWYCH TV

- wszystkie podstawowe systemy telewizji kolorowej
- duża gama obrazów testowych, wraz z telegazetą
- wszystkie kanały telewizji rozsiewczej i kablowej a także satelitarnej
- bezpośredni cyfrowy odczyt częstotliwości

3. CZĘSTOŚCIOMIERZE

- zakres do 1 GHz
- mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych pomiarowych, ułatwiające obsługę

4. MIERNIK R L C Q

- pomiary R, L, C, Q w zakresach i dokładnościach wymaganych w zakładach serwisowych
- bezpośredni cyfrowy odczyt wyników pomiaru

WYSOKA JAKOŚĆ BEZKONKURENCYJNIE NISKIE CENY

Firma gwarantuje:
- **nieodpłatny instruktaż z zakresu miernictwa**
- **ekspresowy serwis, także pogwarancyjny**

Prowadzimy również sprzedaż wysyłkową

RO/041/92





Videodomofon typ KVM-500F łączy w sobie cechy domofonu, telewizji przemysłowej i w niektórych modelach prostego systemu alarmowego. Jest nowoczesnym urządzeniem audiowizualnym mogącym mieć zastosowanie zarówno w domkach jednorodzinnych i wielorodzinnych jak i biurach, sklepach jubilerskich, bankach, kantorach itp.

Bezpośrednim i wyłącznym importerem videodomofonów firmy "KOCOM" jest firma "LABIMED" Sp. z o.o., która prowadzi również serwis gwarancyjny i pogwarancyjny tych urządzeń oraz udziela wszelkich informacji technicznych na temat poszczególnych elementów systemu, instalacji i możliwych adaptacji tych urządzeń. Firma oferuje szeroką gamę videodomofonów i domofonów w tym wersje jedno i wielolokatorskie, dwu i czteroprzewodowe, z zasilaczem oddzielnym i wbudowanym w monitor oraz w różnych obudowach. Więcej informacji na temat tych urządzeń można znaleźć w "Re" 9/1992.

Wykaz dystrybutorów videodomofonów na terenie Polski

* Bydgoszcz - P.U.H. "CERBER" Sp. z o.o. ul. Stary Port 15, 85-068 Bydgoszcz, tel./fax: 22 85 16
* Gdańsk - P.P.H. "PROTON" ul. Arkońska 11, 80-339 Gdańsk, tel./fax: 52 20 29
* Kielce - S.A.E. "SKANING" s.c. ul. Zagnańska 84A, 25-528 Kielce, tel. 27 64 31
* Kraków - P.T.H. "AVEX" Sp. z o.o. ul. Wadowicka 10/510, 30-415 Kraków, tel. 67 14 10 lub 66 80 22 w 290
* Poznań - Z.E. "SECURUS" ul. Czesława 9/1, 61-575 Poznań, tel. 33 15 45
* Sosnowiec - P.W. "ESAL" ul. Partyzantów 11, 41-200 Sosnowiec, tel. 66 40 61 w 45 lub 66 75 61
* Szczecin - P.P.U.H. "DUNIFEX" ul. Sopocka 9/4, 71-475 Szczecin, tel. 53 67 30
* Warszawa - P.W.H. i U. "MODERNIK" ul. Armii Ludowej 17/60 tel. 25 58 00
Wystawa Budownictwa Hala A, ul. Bartycka 26, Paw. 36a, tel. 40 46 74 w 224 lub 40 51 03
* Wrocław - P.H.U. "ALTRONIK" ul. Komandorska 147, 53-344 Wrocław, tel./fax: 67 36 21

LABIMED ® LTD.
00-979 Warszawa 34 skr. poczt. 64
ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-2) 642 16 23



VIDEODOMOFONY I DOMOFONY FIRMY "KOCOM"

Wersje jedno i wieloabonenckie oraz z kamerą nad- i podtynkową
Posiadają funkcję alarmową oraz widzą w nocy.
Istnieje możliwość skompletowania z poszczególnych elementów dowolnych zestawów.
Łatwy montaż i połączenie kamery z monitorem przewodem dwu lub czterożyłowym.
Na życzenie montaż oraz wykonanie nietypowych wersji systemów.

RADMOR



RADMOR 5502